



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTÉ DES SCIENCES ET DE L'INGENIEURIE

DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par :

-HAOUAS ABDERRAHIM

-DEDDOUCHE MAROUANE

DOMAINE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES

FILIERE : ARCHITECTURE ET URBANISME

OPTION : URBANISME OPERATIONNELLE

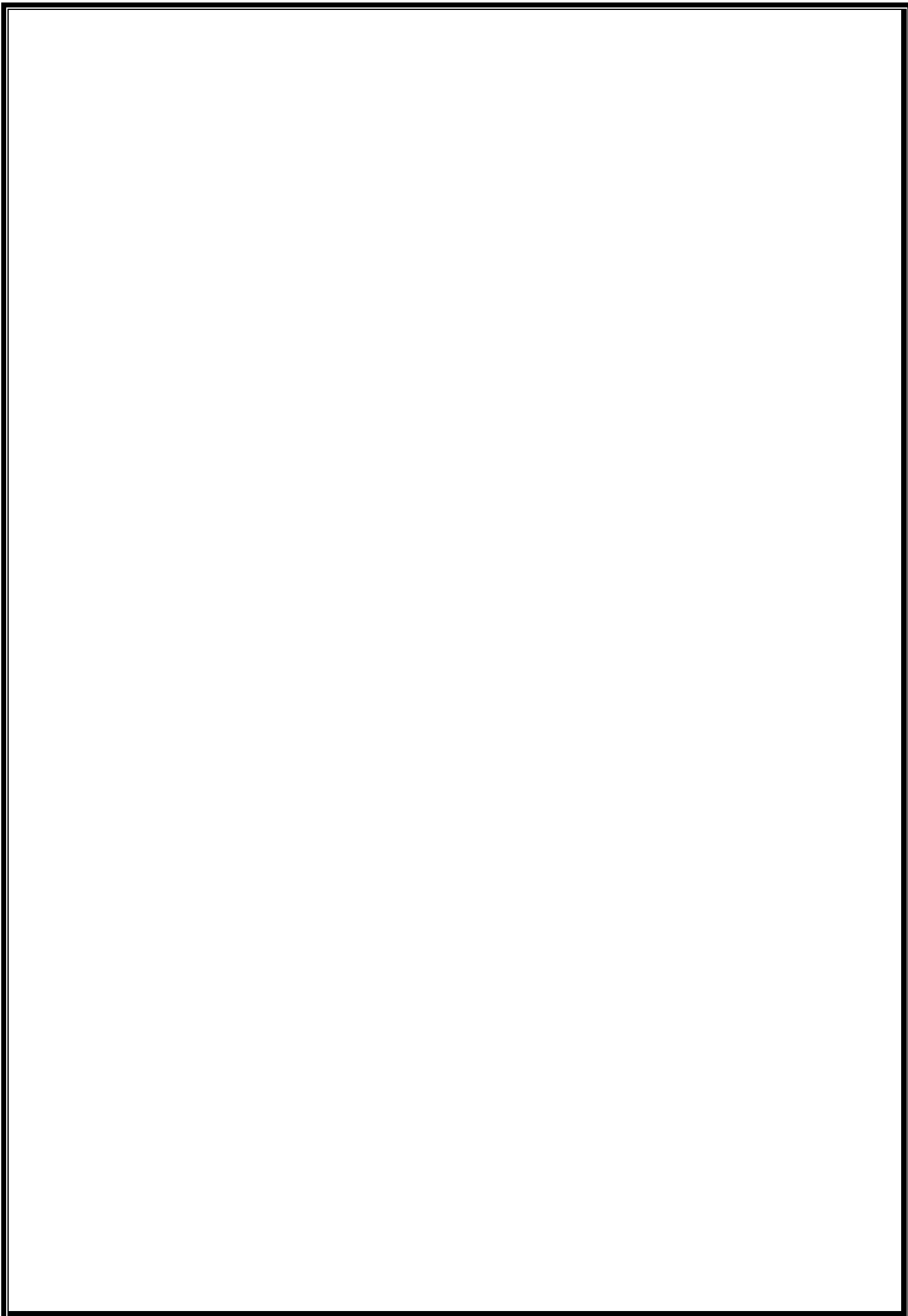
Thème

**Rénovation de quartier oasis nord
pour un écoquartier-laghouat**

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Qualité
Mr : OTHMANI MEGHERBI	Président
Mr : TABAI BRAHIM	Examineur1
Mr :CHETTIH AZZEDINE	Examineur2 (s'il y a lieu)
Mme :BOUCHAREB ZOHRA	Encadreur
Mlle :TOUHAMI HADJER	Co-Encadreur ((s'il y a lieu)

Promotion : juin 2015



REMERCIEMENTS

Je remercie Dieu le tout puissant.

*Je remercie mon encadreur, Mme. BOUCHAREB
ZOHRA, TOUHAMI HADJER et pour sa compréhension et
son soutien ainsi que ses précieux et valeureux conseils.*

*Je remercie les membres du jury qui ont contribué à
l'élaboration de ce modeste travail.*

*Tous les enseignants du département durant mes études en
architecture.*

*Un grande merci à nos parents qui nous ont soutenues
pendant toutes nos années d'étude*

Et je remercie tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin.

Ainsi que toute personne qui m'a soutenu.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

À mes chers parents qui se sont toujours sacrifiés pour ma réussite. Qui m'ont enveloppé de Leurs amours et de Leurs affections.

À mes frères : Oussama et Yacine.

À ma chère sœur.

À toute ma famille : LABGA et HADJ MAATALLAH.

À mes binômes : Abdelkader et Fares.

À tous mes amis surtout : Abdellatif, Karim, Fouad, Houssam, Nasreddine.

À toute personne qui mérite mes respects et gratitude.

Enfin, je ne pourrais manquer de souligner l'apport et le soutien de mes collègues étudiants à département d'architecture de l'Université de Laghouat qui ont rendu cette période de ma vie si intéressante et si enrichissante.

*SAMIR
S.I*

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

À mes chers parents qui se sont toujours sacrifiés pour ma réussite. Qui m'ont enveloppé de Leurs amours et de Leurs affections.

À mes frère: Khaled, Abdelkrim, Abdenour, Ali.

À mes chères sœurs.

À mes grands-pères de père et mère.

À mes tantes et mes oncles

À Slimane, Abdeslam, Abdelfattah, Marouan, Massoud,.....

À Djamel Goumiri et spécialement << R.B >>

À mes binômes : Oulad Mansour Fares et labga Samir.

À Meilleur Amis : Nabih, Belkhair et Yeusef.

À mes collègues d'étude : Khalil, Oussama, Amine, Abdel Basset, Maamar, Mustapha, Houssam, Mohamed, Brahim et spécialement Marouan et Soufiane.

Enfin, je ne pourrais manquer de souligner l'apport et le soutien de mes collègues étudiants à département d'architecture de l'Université de Laghouat qui ont rendu cette période de ma vie si intéressante et si enrichissante.

ABDELKADER

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à:

A mes chers parents qui ont fait preuve de beaucoup de patience et de sacrifice qu'ils trouvent ici un modeste témoignage de mon indéfinie tendresse ... il y a tant d'amour et de générosité dans vos amés.

A mes frères: << Mohamed, AbdelHamid>>.

A mes chères sœur :<<Hourria, Najwa>>,et sans oublié la femme de mon grand frère et son petite fille Allaa .

A mes tantes Malika et Fatna et à toute la famille Oulad Mansour.

A mes oncles et à toute la famille Sebtí.

*A mes Amis : Omar, Jamal, Halime, Hicham, Ahmade,
OM.Ismail, Soufian, Chike,zineb, Nabila,Bachire,
et mon fidèle amie SoufianeOulad Mansour et Marouane.*

A mes binômes : AbdelKader,Samir

Enfin, je ne pourrais manquer de souligner l'apport et le soutien de mes collègues étudiants à département d'architecture de l'Université de Laghouat qui ont rendu cette période de ma vie si intéressante et si enrichissante.

FARES



SOMMAIRE



CHAPITRE 01: APPROCHE INTRODUCTIVE

I-Préambule.....	01
II-Choix du thème.....	01
III-Choix du terrain.....	01
IV-Problématique.....	02
V-Hypothèse.....	02
IV-Objectifs.....	03

CHAPITRE 02: APPROCHE COGNITIVE

Introduction.....	04
I-Présentation de la ville de Laghouat.....	04
II-L' évolution urbaine de la ville de Laghouat.....	08
III-Présentation de quartier Oasis nord.....	14
IV-Situation d'Oasis nord par rapport à la ville de Laghouat.....	15
V- Etude de Parcellaire de quartier.....	15
VI- Motivation du choix du site.....	18
VII- Localisation de l'aire d'étude.....	19
Synthèse.....	21

CHAPITRE 03: APPROCHE THEMATIQUE

I- Définitions et concepts.....	22
I.1- Définition du développement durable.....	22
I.2- Définition de La Ville durable.....	22
I.3- Définition d'un quartier durable.....	22
I.4- Définition d'un Eco- quartier.....	23
I.5- Les caractéristiques d'un l'Eco- Quartier.....	23
I.6- Les cinq piliers d'un Eco- Quartier.....	24
I.6.1-Définition des cinq piliers.....	25
I.6.2-Les objectifs d'un l'Eco- Quartier.	26
I.6.3-Définition de rénovation.	27
Synthèse.	28
II. Étude des exemples.....	28
❖ II.1. Hammarby sjostad à Stockholm, en Suède.....	30
❖ II.2. Kronsberg à Hanovre, en Allemagne.	32



SOMMAIRE



II.3. Vesterbro à Copenhague, au Danemark.....	33
III. Les thématiques des exemples.	34
Synthèse.	35

CHAPITRE 04 : APPROCHE OPERATIONELLE

I. Analyse urbaine selon les cinq piliers de l'Eco-Quartier.....	36
I.1.HABITATION.	36
I.1.1. Espace résidentiel.....	36
I.1.1.1. La typologie d'habitat.....	36
I.1.1.2. Les matériaux de constructions.....	37
I.1.1.3. Degré d'achèvement des constructions.....	37
I.1.1.4. Les niveaux des constructions.....	38
I.1.1.5. L'état des constructions.....	38
I.1.1.6. La densité.....	38
I.1.2. Espace non résidentiel.....	39
I.1.2.1. Les équipements.....	39
I.1.2.2. Les commerces et les activités.....	40
I.2. <u>DEPLACEMENT</u>	43
I.2.1. Accessibilité.....	43
I.2.1.1. Typologie et caractéristique des voies.....	43
I.2.2. Mobilité et transport.....	44
I.2.2.1.Mode déplacement des habitants.....	44
I.2.2.2.Transport individuel.....	45
I.2.2.3.Transport collectif.....	45
I.2.2.4.Aires de stationnements.....	45
I.3. <u>DECHETS</u>	45
I.3.1.Classification des déchets dans l'aire d'étude.....	45
I.3.2.Objectif de la gestion de déchet.....	46
I.3.3.La pollution du sol.....	47
I.3.4.Confort et santé.....	47
I.4. <u>PROPRETÉ ET EAU</u>	49
I.4.1. Alimentation en eau potable.....	49
I.4.2. Assainissement.....	49
I.4.3. L'énergie.....	49
I.4.4. Alimentation en énergie électrique.....	49
I.4.5. Téléphone.....	50
I.4.6. Gaz.....	50



SOMMAIRE



I.5.VÉGÉTATION.....	50
I.5.1.. Espace vert.....	50
I.5.2. Espaces de proximité.....	51
I.5.3.. Espace de jeux.....	52
I.5.4. Paysage et architecture	52
I.5.5. Mobiliers urbains.....	53
Synthèse générale.....	55
II. Programmation.....	56
II.1. HABITATION.....	56
II.2. DEPLACEMENT.....	59
II.3. DECHETS.....	60
II.4. PROPRETE ET EAU.....	62
II.5. VEGETATION.....	63
II.6.. Scénario d'aménagement.....	64
II.6.1.Les enjeux d'aménagement.....	64
Conclusion générale.....	72
Reference Bibliographique.....	73

PARTIE INDIVIDUEL

I. Partie 01 : Gestion des déchets

II. Partie 02 : La Végétation.



I-Préambule:

***Introduction générale :**

« Les villes sont devenues des organismes qui englobent les ressources et rejettent les déchets. Ce sont les plus grands prédateurs de l'écosystème et la pire menace pour la survie de l'humanité sur la planète. Cette révélation, horrifie les faiseurs de la ville (décideurs, aménageurs, urbanistes, architectes...), mais il ne faut pas que ça s'arrête au niveau de l'horreur, et que ça soit une alerte qui secoue les habitudes et pousse à penser la ville autrement, pour la rendre plus vivable, plus saine, plus sûre, plus conviviale. Bref, lui rendre son statut qui faisait la fierté de l'humanité ».¹

Aujourd'hui l'étalement urbain, l'épuisement des ressources naturelles, la gestion des déchets, la raréfaction des énergies fossiles et plus généralement le réchauffement climatique sont au cœur des questions urbaines apparaissant dans les villes et leurs quartiers.

Au cours des dernières années, le concept de développement durable est incontournable, il appelle à modifier résolument notre façon de concevoir l'urbanisme et le développement des territoires. Il s'agit lors de chaque projet d'aménagement, d'intégrer les objectifs du développement durable pour faire émerger des « quartier durable ». Ceci nécessite d'intégrer une multitude de caractéristiques qualitatives, de processus transversaux, et de rassembler un certain nombre d'acteurs, élus locaux, urbanistes, géographes, sociologues, architectes, bailleurs sociaux, promoteurs, habitants, afin de proposer des démarches de construction novatrices dans les domaines économiques, sociaux, environnementaux.

A l'échelle de la ville, le développement durable constitue désormais la référence obligée des politiques urbaines, une des formes les plus manifestes de ce phénomène est la diffusion du modèle d'urbanisme dit des éco quartiers, ce dernier est l'échelle privilégiée à laquelle les principes de la ville durable doivent se décliner car elle est l'échelle de notre quotidien et de notre vécu.

Et il faut agir vite, car chaque année qui passe nous laisse des marges de manœuvre de plus en plus étroites.

II-Choix de thème :

On a choisi ce thème parce qu'il est une nouvelle conception de l'intérêt public, appliquée à la croissance économique et reconsidérée à l'échelle mondiale afin de prendre en compte les aspects environnementaux généraux d'une planète globalisée.

III-choix de terrain :

-Le quartier Oasis Nord est situé sur l'axe des plus importants équipements de la ville de Laghouat.

¹ BACHA NESROUCHE.H, 2007, « approche écologique une ville saine pour un développement durable-cas de la ville de Constantine », mémoire de magister, université de Constantine, p20.



-La saturation urbaine au niveau de ville, l'état va ressortir les grands équipements à caractère publics vers la périphérie de la ville.

Le quartier présente plusieurs avantages :

- ✓ Sa bonne stabilité.
- ✓ Sa bonne constructibilité.
- ✓ Son accessibilité par La RN01.

IV-Problématique :

Le développement durable peut fortement s'inscrire dans une logique territoriale locale : c'est seulement à une échelle relativement réduite qu'il est possible d'assurer une gestion coordonnée du développement économique, la protection de l'environnement et de la cohésion sociale. Pour cette raison, l'éco quartier doit être vécu comme le lieu du « mieux vivre » pour l'habitant ou la personne qui vient y travailler.

Une politique durable c'est avoir une gestion de l'eau et d' assainissement, des déchet, des énergies renouvelable et des moyens du transports douce et des nouvelles technologies et la essaye de montré

Les notions d'éco-quartier et de quartier durable émergent aujourd'hui de façon récurrente. De nombreux quartiers durables « modèles »

Les exemples de nouveaux quartiers durables, qui ont d'abord valeur de référence, nous montrent au-delà des effets de vitrine quels sont les enjeux et les pistes pour améliorer la durabilité des tissus urbains existants, et ceci à plusieurs niveaux :

Comment assurer la prise en compte du développement durable à l'échelle du quartier, dans les opérations d'aménagement comme dans la gestion du quartier afin d'assurer la meilleure qualité de vie possible pour tous ?

Comment intégrer la notion de l'éco-quartier dans un tissu existant ?

V-Hypothèse :

1-L'intégration d'un éco-quartier dans Le quartier Oasis Nord est une solution fiable qui permet de changer la qualité de vie dans le quartier et de modifier l'image de toute la ville.

2- la proposition d'un projet urbain qui repose sur un plan d'action en pérennant en compte l'ensemble des dimensions social, économique et environnementale permet de donner au quartier Oasis Nord ne grande importance fonctionnelle et visuelle et de modifier l'image de tout le site.



VI-Objectifs et principes :

L'analyse de l'état des lieux permet de connaître les différentes caractéristiques du site et de tirer les points forts et les points faibles.

L'analyse de l'exemple a pour but de renforcer les points forts et de traiter les points faibles pour assurer un meilleur aménagement pour respecter les principes de développement durable.

Le présent travail s'inscrit dans le cadre d'une réflexion qui vise à :

- ✓ diagnostiquer l'état actuel
- ✓ faire Une programmation
- ✓ Proposer un aménagement pour l'amélioration du quartier

Donc nous avons déterminé les objectifs de ce travail comme suit :

- Établir la corrélation et l'interdépendance entre urbanisme et développement durable.
- Ouvrir la voie pour revoir les méthodes anciennes d'urbanisme avec des méthodes et outils qui prennent en considération Le développement durable.



Introduction :

La compréhension de la ville en premier lieu c'est comprendre sa complexité, ses mutations, son mouvement à travers le temps mais aussi ses souffrances afin d'établir un bilan critique sur la ville à travers lesquels nous apporterons des éléments de réponses sous forme de projet urbain.

I. Présentation de la ville de Laghouat :

I.1. Situation géographique :

La ville de Laghouat est située au piémont de l'Atlas saharien du côté nord, elle s'étend sur le plateau saharien du côté sud. Laghouat est dirigée entre 830m d'altitude à l'ouest et 790m d'altitude au nord séparée par une profonde échancrure. Elle a une altitude de 33°46' et une longitude de 2°56'.

Cette agglomération de nature mixte entre les hautes et les basses terres, constitue une liaison et une zone tampon entre le nord et le sud du pays.

Elle est d'une superficie de 400km².



Photo aérienne01 : situation de Laghouat sur la carte géographique
(Source : <http://www.infogéo.com>)

I.2 .Situation nationale:

Laghouat est éloignée de la capitale de 410Km, elle en est reliée par la route nationale N°1 allant jusqu'à l'extrême Sud du pays, elle contribue à un flux d'échange socio-économique très important dans l'organisation de l'espace et le développement de la région.. Elle est bordée :

- Au nord et l'est par la wilaya de Djelfa
- Au sud par la wilaya de Ghardaïa

A l'ouest par les wilayas de el Bayadh et Tiaret.



Carte 01 : La carte de l'Algérie
(Source : www.lexilogos.com).



I.3. Les limite :

I.3.1. Les limites administratives:

La wilaya de LAGHOUAT partage ses limites avec deux wilayas des hauts Plateaux (TIARET et DJELFA) et deux autres du Sud qui sont (EL BAYADH et GHARDAIA).

Donc la wilaya de Laghouat constitue une porte ouverte du grand sud.

Elle se trouve a :

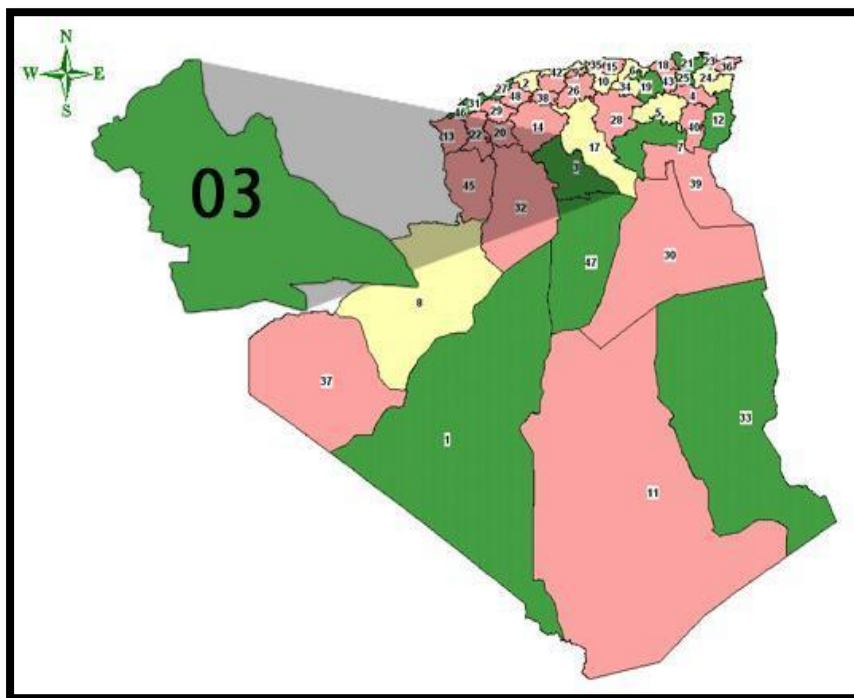
-410km d'Alger.

-103km de Djelfa.

-187km de Ghardaïa.

-270 km de Tiaret.

-230km d'el bayadh.



Carte 02 : La ville de Laghouat dans l'Algérie
(Source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Laghouat>)

I.3.2. Les limites régionales :

-La wilaya de Laghouat a une superficie de 25.052 Km², avec une population en 2010 d'environ 520188 habitants. soit une densité de 20,76 Hab. /Km²

-Sur le plan administratif, la wilaya est Composée de 10 daïras et de 24 communes.

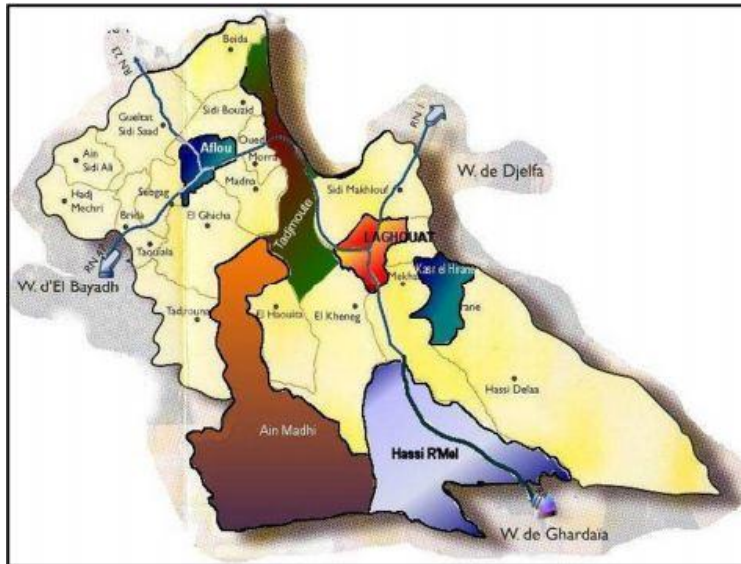
***La commune de Laghouat est limitée :**

-Au nord-ouest : par la commune de Tadjmout.

-Au sud-ouest : par la commune d'el kheng.

-A l'est : par la commune d'el Assafia.

-Au sud : par la commune de Ben Naceur- Ben Chohra.

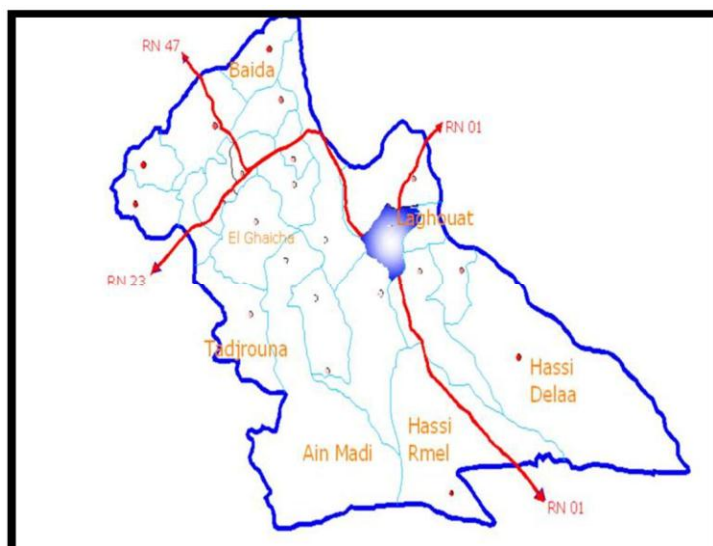


Carte 03 : Situation régionale de la commune de Laghouat
(Source: <http://fr.wikipedia.org/wiki/Laghouat>)

I.4.L'accessibilité de Laghouat :

***Potentialité terrestre:** La wilaya de Laghouat est desservie par les routes nationales suivantes:

- la route nationale n°1 (Alger-Laghouat-Ghardaïa).
- la route nationale n°23 (Tiaret, Aflou, Laghouat).
- la route nationale n°47 (Aflou-bayadh).



Carte 04 : Réseau des voiries a Laghouat
(Source: <http://fr.wikipedia.org/wiki/Laghouat>)

***Potentialité aérienne:** Laghouat est doté d'un aéroport qui se trouve a 14 km de la ville de Laghouat. Surface aéroport = 1500m²

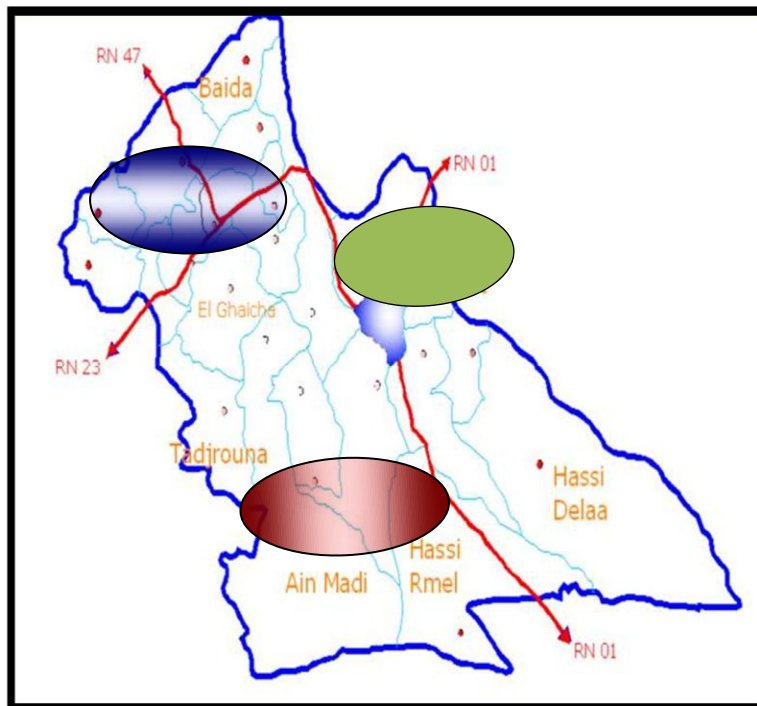


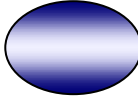
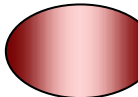
Photo 01 : L'Aéroport de Laghouat
(Source : [http:// bledco.com](http://bledco.com)).

I.5.Climatologie :

Par sa situation stratégique Laghouat est un point convergent des régions des montagnes, des plateaux et des déserts.

Le climat :



-  Région des montagnes.
-  Région des plateaux.
-  Région du désert.

Carte05: Les régions de la wilaya de Laghouat
(Source: <http://fr.wikipedia.org/wiki/Laghouat>



Le climat de LAGHOUAT, est du type Saharien, marqué par un été très chaud d'une moyenne de 37°5 et un Hivers froid. L'aridité s'accroît au fur et à mesure que l'on s'éloigne en Direction Sud.

*Les caractéristiques climatiques de la ville de Laghouat :

année	paramètres	Jan-fév.	mar.	avr	mai	Jin-jui	août	sep	Oct.-nov.	dec
2011	Temp max en C°	165-184	218	260	277	359-399	390	319	260-195	171
	Temp min en C°	040-61	069	111	135	195-235	236	183	121-074	040
	Précipitation en mm	0046-0247	0.018	090	132	144-090	160	186	159-101	0004
	Humidité en %	60-61	50	48	41	33-32	35	45	49-57	49
	Evaporation mm	051-076	124	142	191	277-315	278	169	152-095	097
	Vents moy m/s	05.4-05.2	0.4	03.9	04.7	04.5-03.0	03.1	03.3	03.5-04.6	04.2
	Temp moyen	100-122	146	186	204	279-328	311	249	187-132	102

Tableau 01: Les caractéristiques climatiques de la ville de Laghouat
(Source : Station météorologie d'el-kheneg 2011).

II. L'évolution urbaine de la ville de Laghouat:

D'après Ibn Khaldoun, Laghouat est le nom d'une tribu berbère Maghraoua appelée "Laghouat" ou « Béni EL Agouat » les gens qui habitent Laghouat. et le mot arabe "Ghaout", qui signifie maison entourée de jardins, d'où le pluriel El-Aghouat.

II.1.L'évolution historique de la ville:

II.1.1.Laghouat avant la prise de la ville 1852:

Selon GORGES HIRTZ (l'Algérie nomade et ksouriens), Laghouat à la fin du 18^{ème} siècle se composait de ksour-satellites (Bou Mandala, Nedjal, Ouled Sidi Mimoun, Bedla, Kasbah Ben Fetouh).

Les autres ksour sont venus à des époques différentes, le second est celui implanté sur l'autre colline près du cours d'eau.

-1er Phase D'évolution

Les noyaux initiaux (Gharbia, Saffah, Zgague el Hadjadj) sont caractérisés par la présence :

-Des Remparts, des portes.

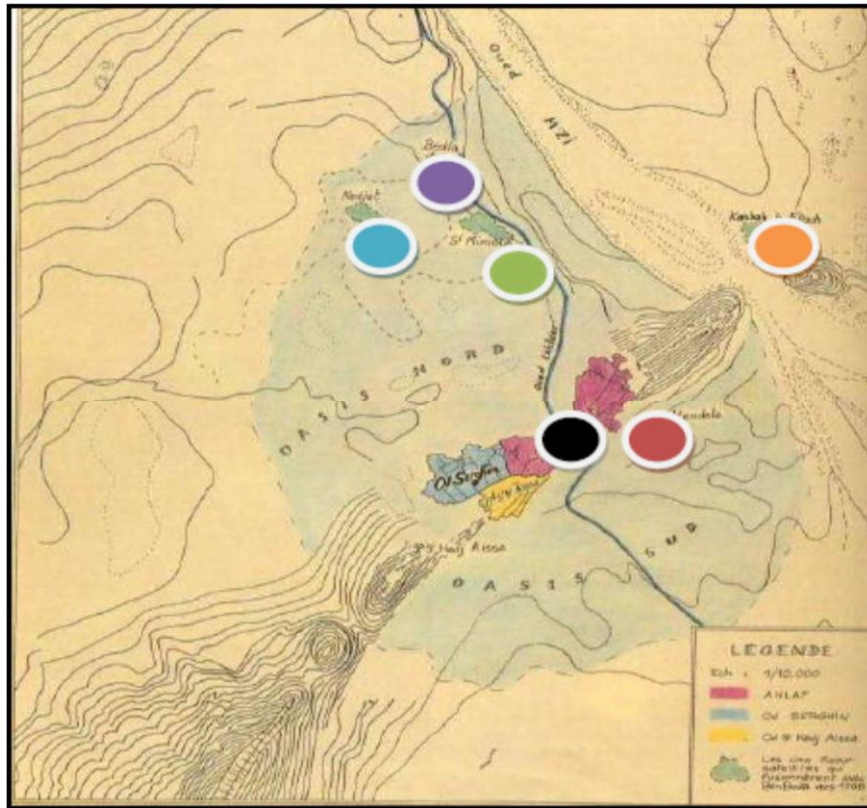
-La séparation des 3 noyaux.

-Les mosquées et les souks se trouvent à l'entrée du ksar

- La proximité de l'oued M'ZI.



- la situation défensive (versant nord du Kef Tizigrarine)
- Les terres arables (oasis sud, nord).



Carte06: Laghouat avant l'occupation française
(Source: g.hirtz / l'Algérie nomade et ksouriens)

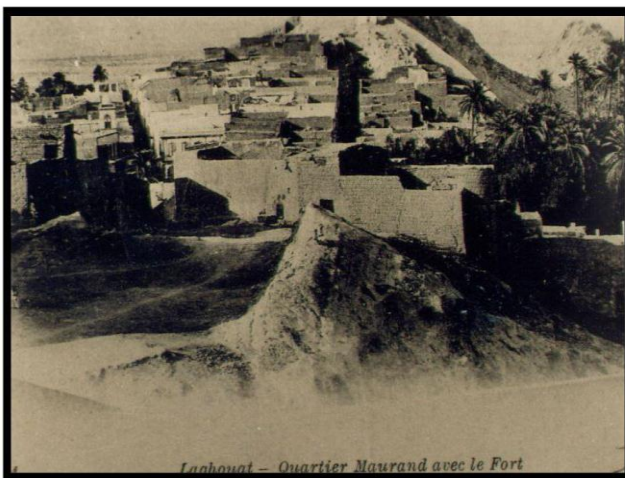


Photo02 : Zguague el hedjaje
(Source : Archive de Laghouat)

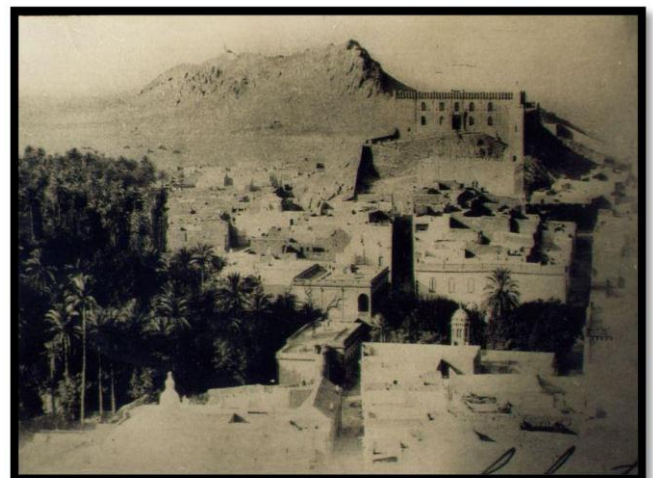
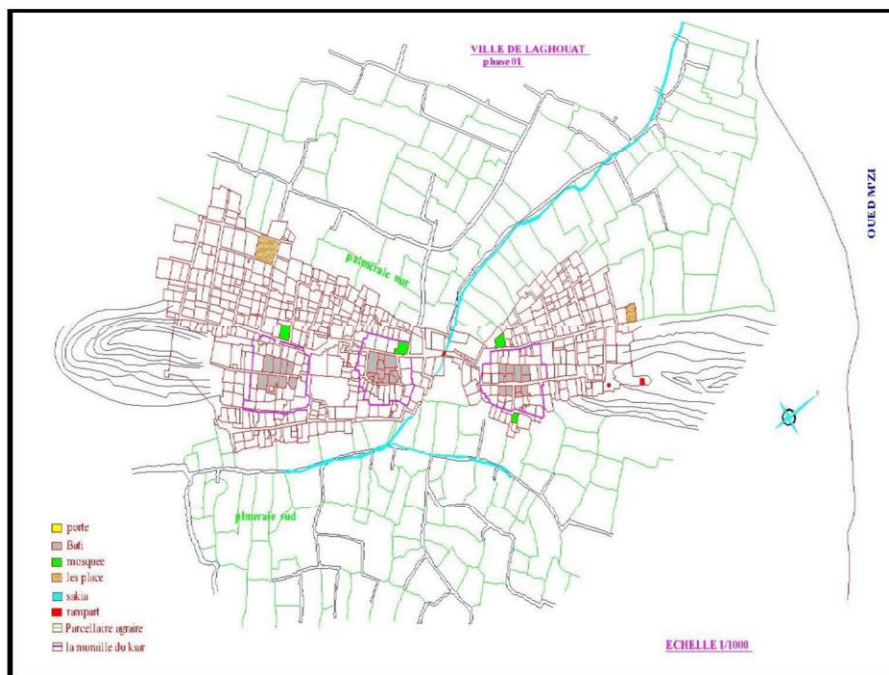


Photo03: Quartier el gharbia
(Source: Archive de Laghouat)



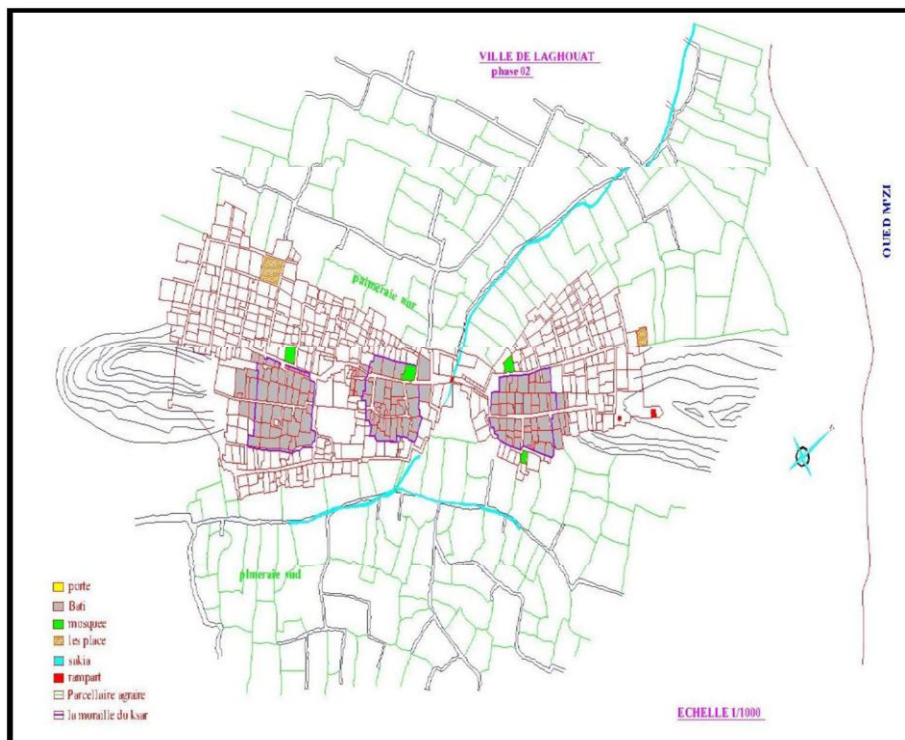
-1^{er} Phase D'évolution :



Carte07 : Plan cadastral de la ville de Laghouat (avant 1852) 1^{er} phase
(Source : établie par les étudiants baroud Jamal –chettih Azzedine))

2^{ème} Phase D'évolution :

L'extension des trois noyaux qui atteignent les premiers remparts.

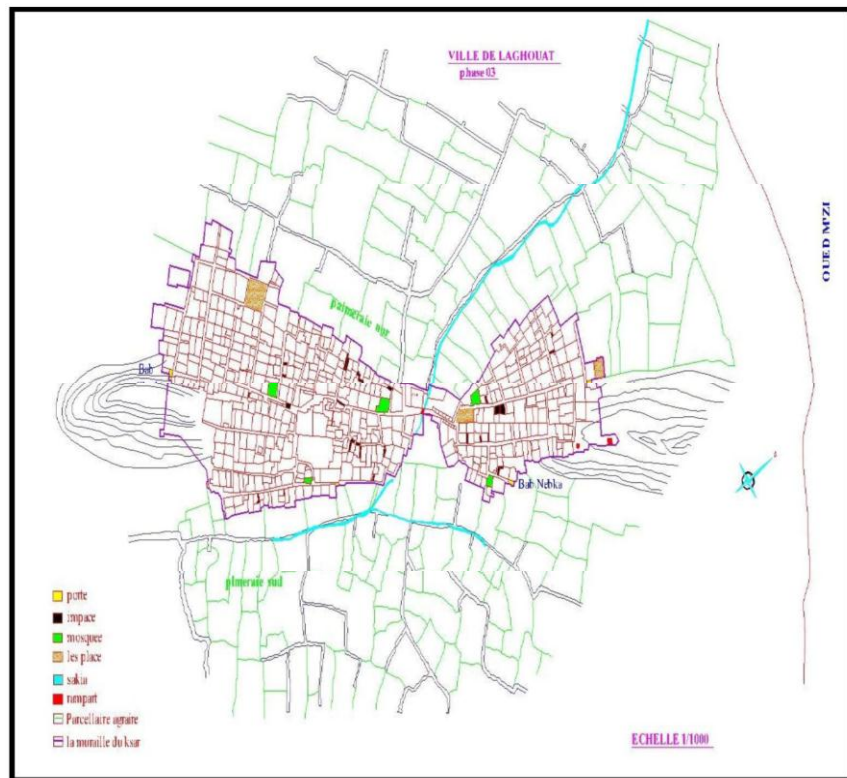


Carte08 : Plan cadastral de la ville de Laghouat (avant 1852) 2^{ème} phase
(Source : Etablie par les étudiants baroudi Jamal –chetih Azzedine)



-3^{ème} phase d'évolution :

L'extension en deux grands noyaux (Gharbia, Saffah) et (Zgag el hadjadj)



Carte09 : Plan cadastrale de la ville de Laghouat (avant 1852)3eme phase
(Source : établie par les étudiants baroudi Jamal –chetih Azzedine).

II.1.2.la phase coloniale (1852-1962) :

-1^{er} phase (extension mono-axiale) : cette phase est caractérisé par :

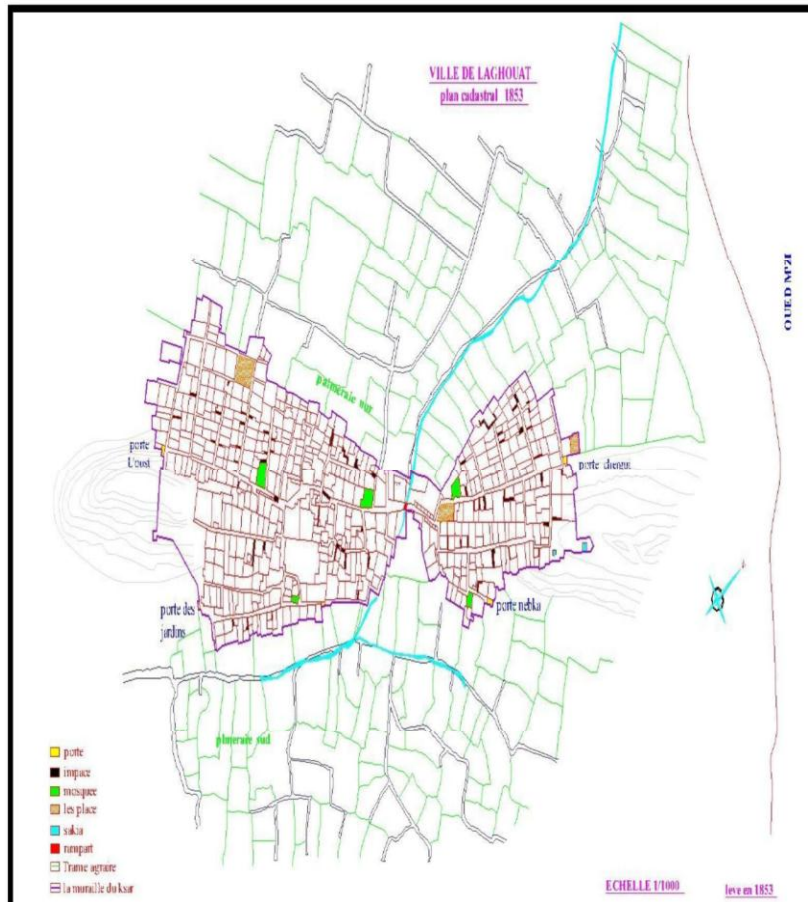
- L'alignement et l'élargissement des voies de circulation.
- la création et L'aménagement des places : Randon, étoile, Du Barail, De Staël.
- construction des casernes militaires : Bessieres, Marguerite, des forts: Morand et Bouscarène.



Photo04 : Hôtel des bains
(Source : Archive de Laghouat)



Photo05: Eglise saint Hilarion
(Source : Archive de Laghouat)



Carte10 : Plan cadastrale de la ville de Laghouat (1852-1962)1er phase
(Source : Etablie par les étudiants baroudi Jamal –chetih Azzedine)

-2^{ème} phase (extension bi-axiale) :

- Prolongement de la rue Cassaigne (1er Novembre)
- création du grand axe : avenue De Sonis-Marguerite.
- La réalisation des nouveaux équipements



Photo06: La place rondon
(Source : Archive de Laghouat)



Photo07: La rue Cassaigne
(Source : Archive de Laghouat)

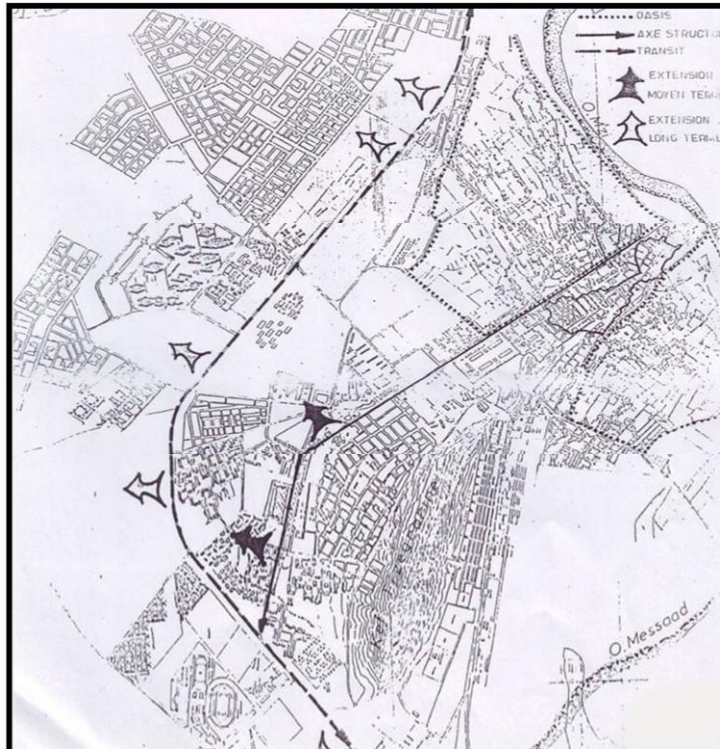


II.1.3.la phase postcoloniale :

-1962-1975 :

Cette phase est caractérisé par :

- la Construction des nouveaux équipements administratifs, sanitaire, etc....
- le Dédoublément des axes (axe de transit et axe structurant)
- La construction dans la palmeraie.
- L'occupation progressive des 2 palmeraies n'a depuis lors pas cessée de s'accroître.



Carte11: L'extension de la ville de Laghouat après l'indépendance (1962-1975)
(Source : Thèse étude d'un cas « othmani –marabout Zahra »)

-1975-1992 :

- La voie de contournement RN1 tracée et réalisée au début des années soixante Laissait une vaste zone non occupée au sud-ouest de la ville, elle devient la grande zone d'extension urbaine suivante.
- L'édification des nouveaux quartiers se réalise rapidement. On y retrouve une image « Moderniste » de la ville avec l'habitat semi collectif ou collectif, des voiries au tracé rectiligne prolongeant le réseau existant des quartiers limitrophes



Après 1992 :

Dans cette phase la ville s'est développée par un dédoublement de sa surface initiale suivant la direction (nord-ouest) du côté de M'hafir et suivant l'axe structurant (RN°=1) cette extension est limitée par le djebel Lahmar.



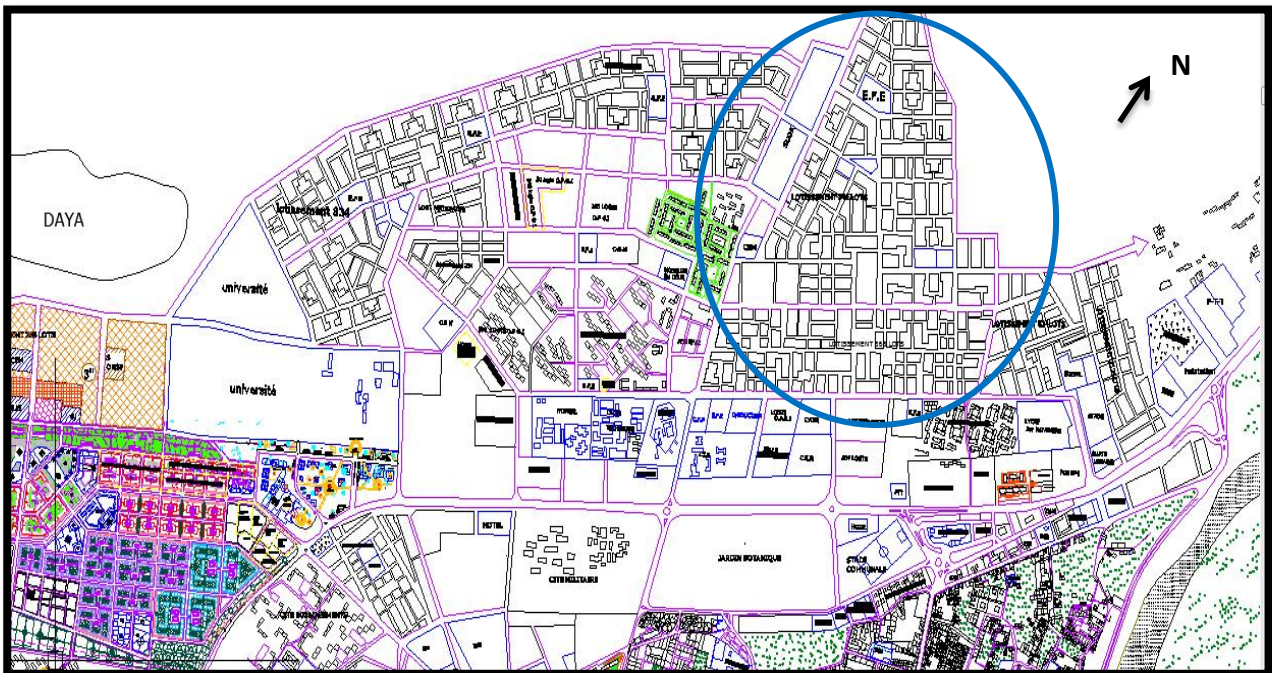
Photo10: La place d'el émirk
(Source : Auteurs)



Photo11 : La banque Agriculteur et développement rurale
(Source : Auteurs)

III. Présentation de quartier Oasis nord :

Notre quartier se situe au périphérie de la ville dans la partie nord de la ville et au sud de jbel lahmer et a l'est oued mzi

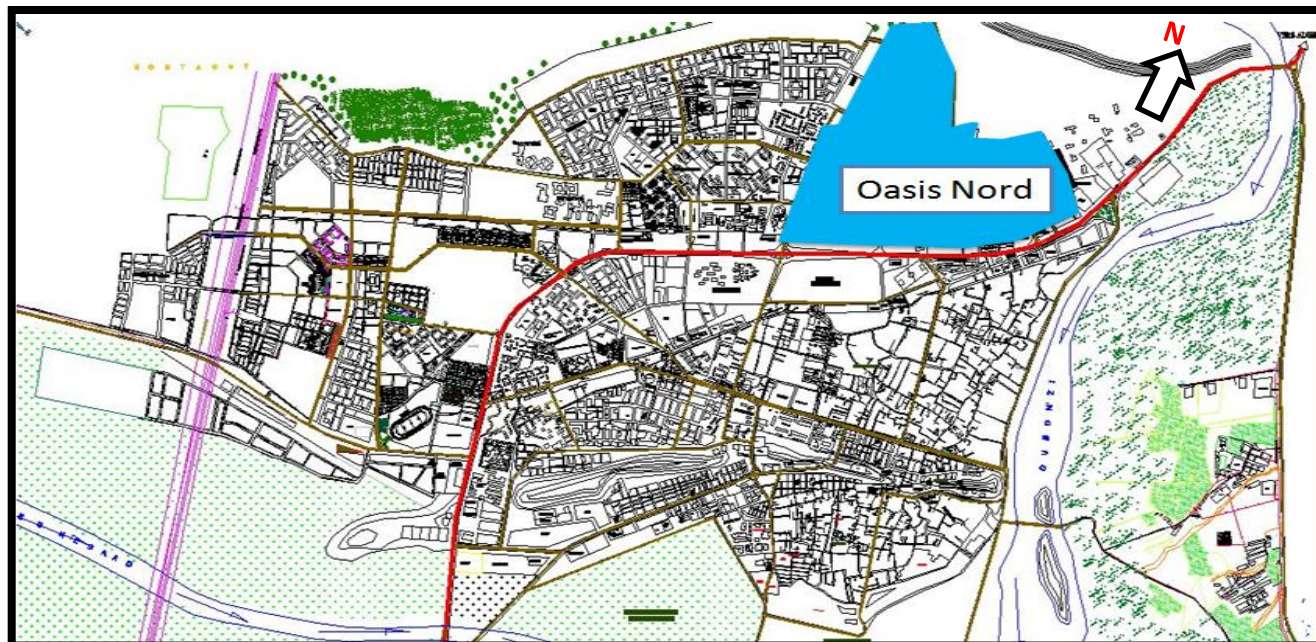


Carte12: le quartier Oasis Nord
(Source : PDAU de la commune de Laghouat)



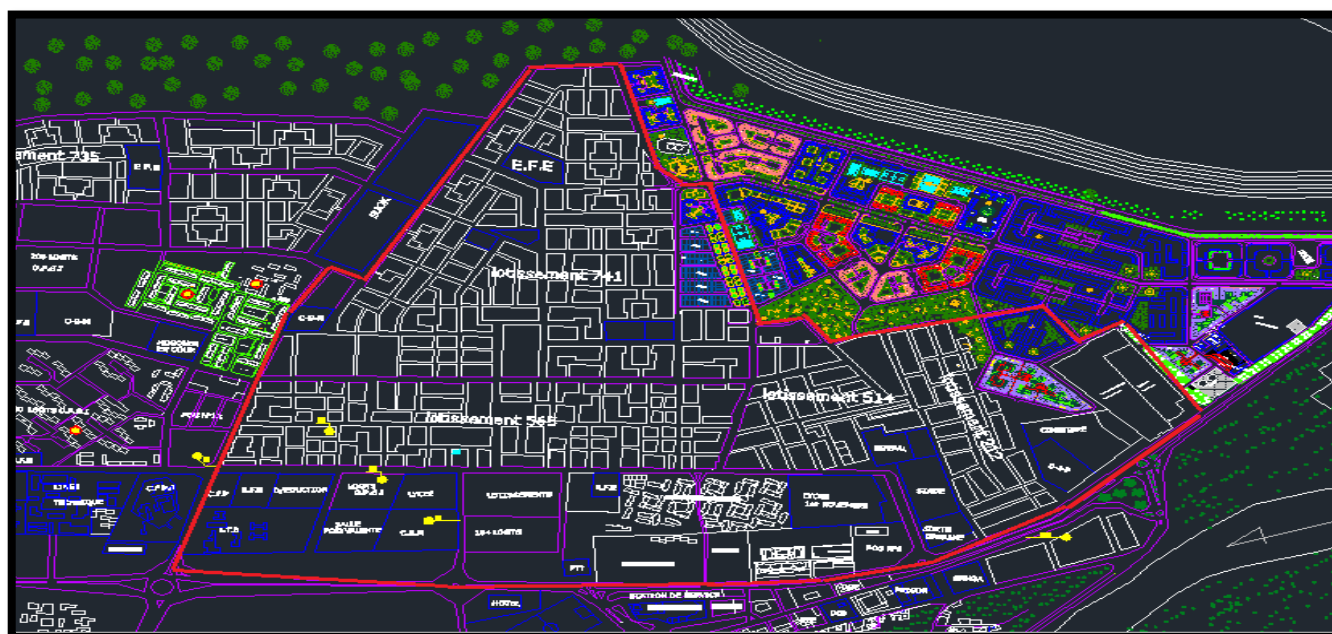
IV. Situation de Oasis nord par rapport à la ville de Laghouat :

Notre quartier est situé au côté nord-est par rapport à la ville de Laghouat, C'est un secteur où l'habitat domine fortement, ainsi que le quartier occupe une position importante d'une nouvelle zone d'extension urbaine et nouveau pôle d'agglomération.

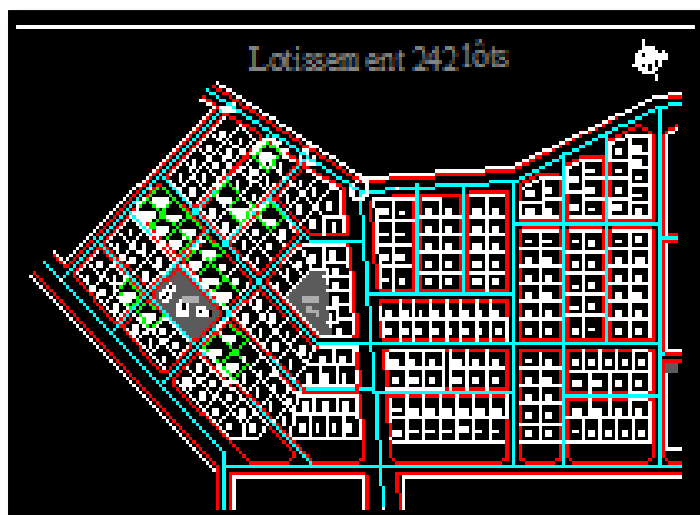


Carte13: Plan cadastral de la ville de Laghouat représente le quartier Oasis Nord
(Source : (PDAU de la commune de Laghouat arrangé par auteur)

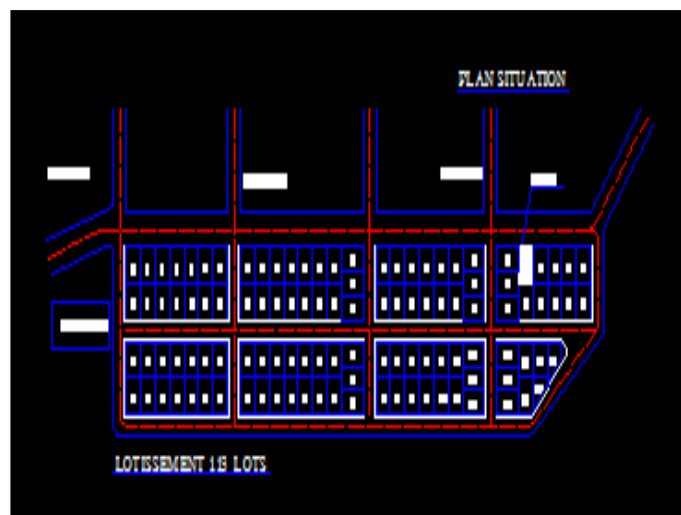
V. Etude de Parcellaire :



Carte14: Plan représente le quartier Oasis Nord
(Source : PDAU de la commune de Laghouat)



Carte15: représente lotissement 242lots
(Source : PDAU LAGHOUAT)



Carte16: représente 113lots
(Source : PDAU LAGHOUAT)

SYSTÈME PARCELLAIRES

LE PARCELAIRE	ILOTS	DIMENSIONNEMENT	FORME	RAPPORT GABARIT/ VOIS	ESPACE PUBLIC
	834	GRANDE PARCELLE (60x100)	REGULIERE FORMES (E.T .L)	Des lots entre R+0 et R+1 et la rue 8m	- 2 écoles -hammam -mosquée - 6 places publiques (espace vert)



	234	Moyenne parcelle (35x25)	Régulière forme triangle rectangle	Des lots entre R+0 et R+1 et la rue 5m	-espace public - Mosquée - 2 espaces verts
	60	PETITE PARCELLE	REGULIERE FOME ' L '	Des lots entre R+0 et R+1 et la rue 5m	Espace de stationne ment
	110	MOYENNE PARCELLE (35x25)	REGULIERE FORMES DE (E.)	Des lots entre R+0 et R+1 et la rue 8m	(espace vert)
	113	Moyenne parcelle (35x25)	Régulière forme; rectangle	Des lots entre R+0 et R+1 et la rue 5m	



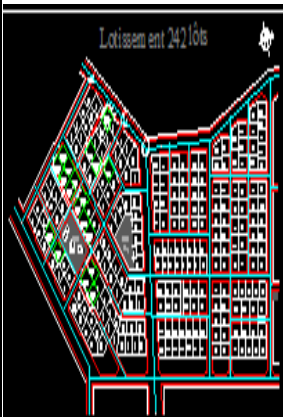
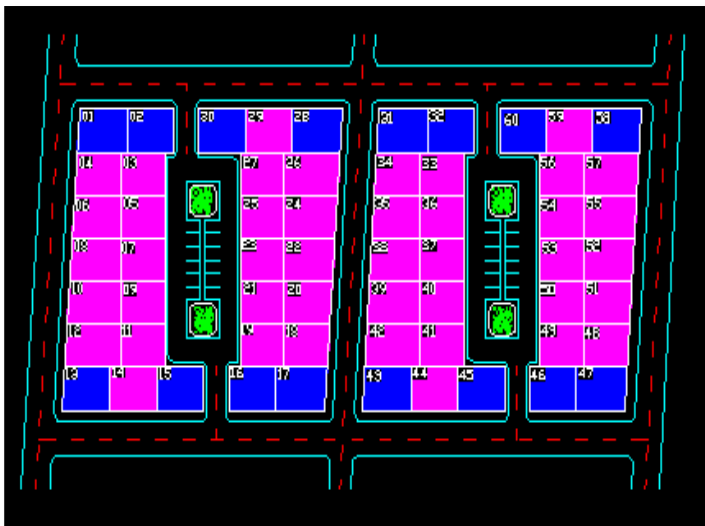
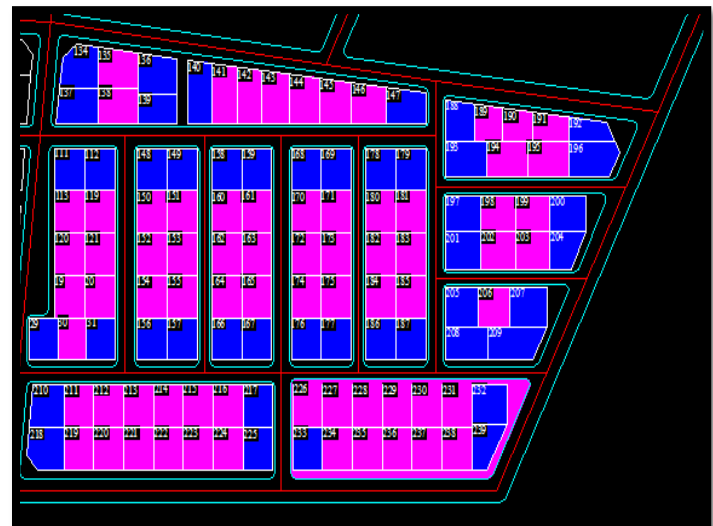
	242	GRANDE PARCELLE	IRREGULIERE	Des lots entre R+0 et R+1 et la rue 5m	PLACETTE
---	-----	-----------------	-------------	--	----------

Tableau2 : représente les différentes formes des lotissements.

V.1. Les différentes formes des parcellaires:



Carte17: représente forme des lots d'angle
(Source : PDAU LAGHOuat)



Carte18: représente forme des lots de rive
(Source : PDAU LAGHOuat)



LOT D'ANGLE



LOT DE RIVE

VI. Motivation du choix du site :

Le choix du site est important .il doit reprendre a un certain nombre des critères Garantissant à la Fois sans fonctionnement et sa vocation des équipements.

***La bonne localisation:** repose sur deux principaux critères :

- Sa situation stratégique et son historique dans la ville de Laghouat.
- À proximité de la route national 01.



VII. Localisation de l'aire d'étude :

Notre aire d'étude se situe dans la partie nord-est de la ville de Laghouat précisément au oasis nord à proximité desservie par la RN 01.

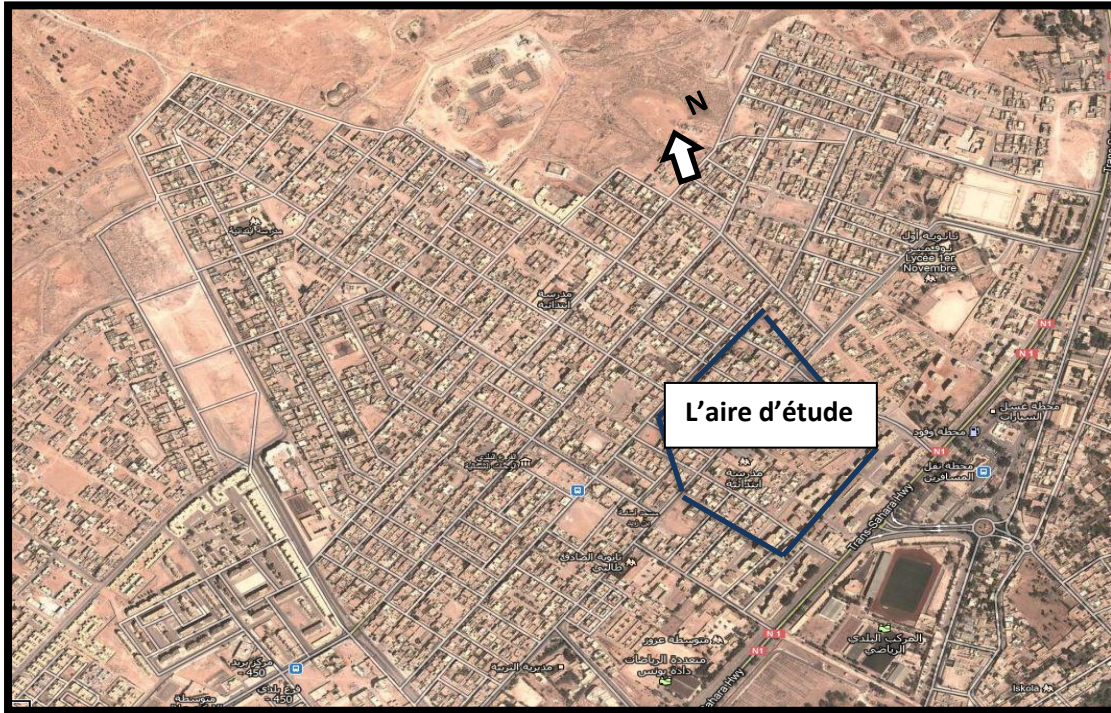


Photo aérienne2: Localisation de la zone d'étude
(Source : (Source : Google earth))

VII.1. Les limites de l'aire d'étude :

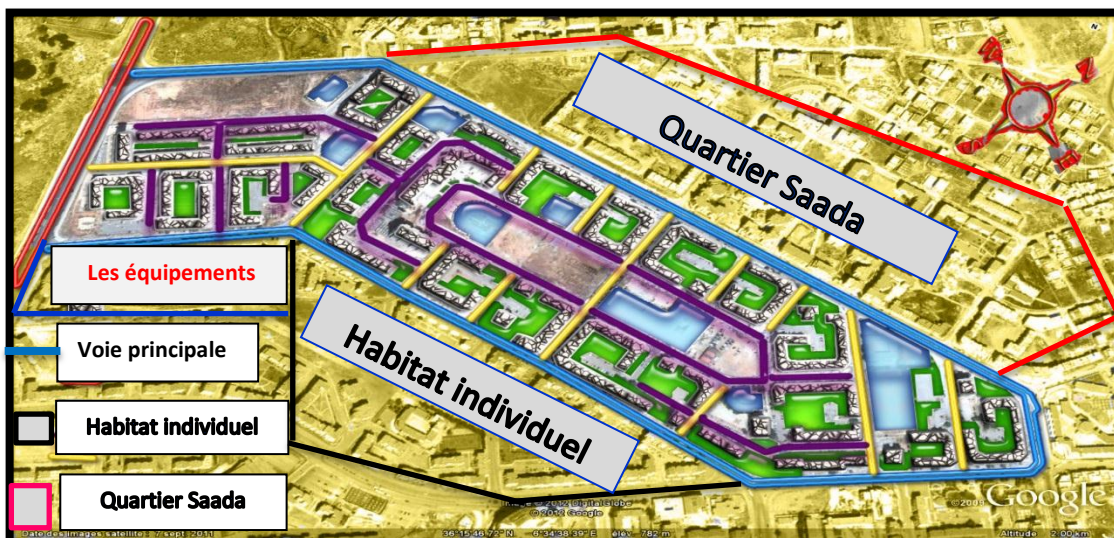
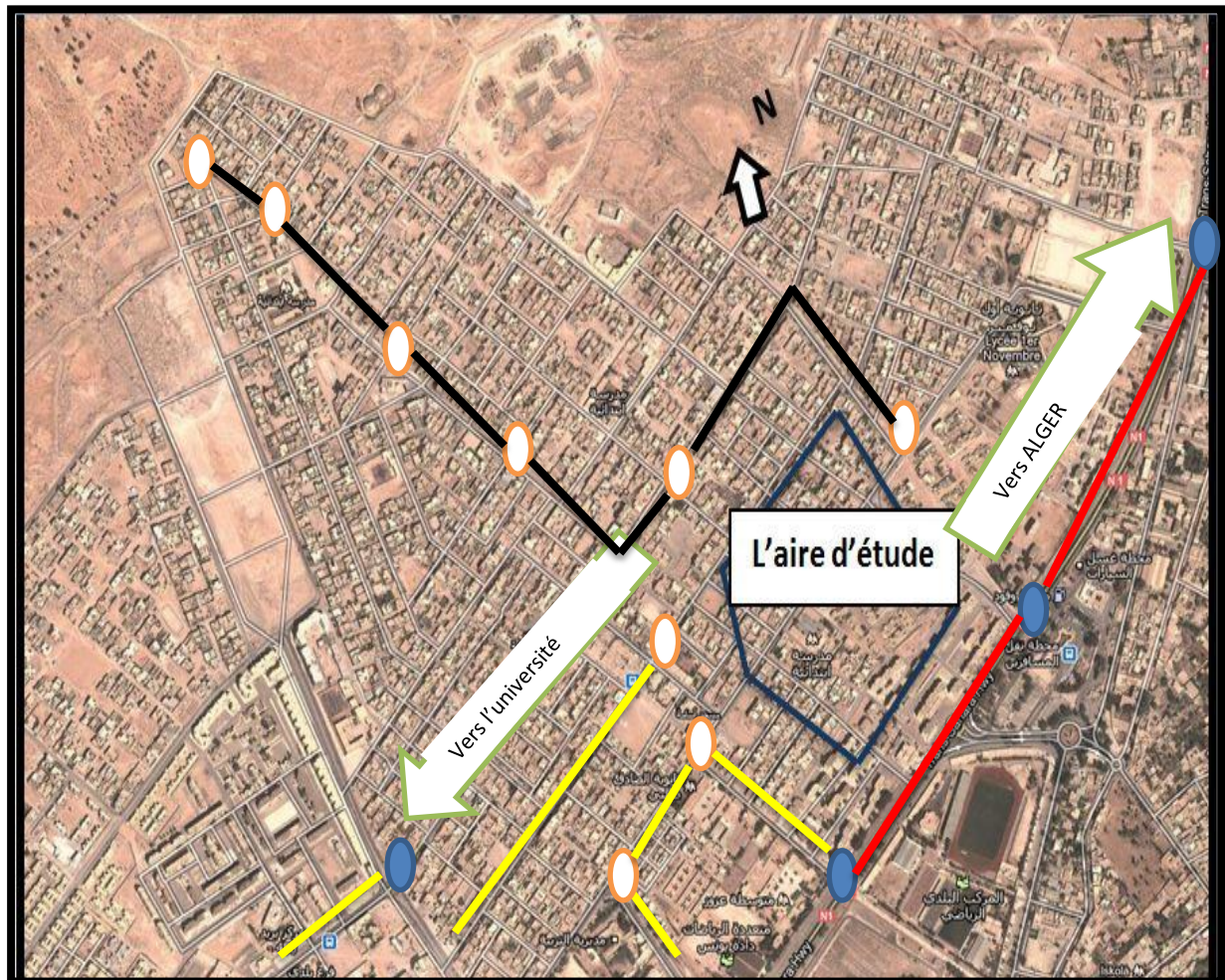


Photo aérienne 03: Les limites de la zone d'étude
(Source : Google Earth arrangé par auteurs)



VII.2 Accessibilité au terrain :

Le quartier Oasis Nord est bien accessible de toutes les cotées grâce au réseau viaire qui structure ce quartier, il est desservi directement par la RN 01 du côté sud, et il existe des pénétrantes des voies primaires et secondaires qui relient l'aire d'étude aux voies principales.



● Nœud majeur

○ Nœud mineur

— Voie principal

— Voie secondaire

Photo aérienne 04: Accessibilité
(Source : Google Earth arrangé par auteurs).



VII .3.La morphologie et la topographie :

La topographie est la technique qui traite de la représentation de la forme du sol et des détails qui s'y trouvent.

Le plan topographique et par conséquent la carte des pentes renseignent avec précision sur la morphologie du terrain, indique les différentes déclivités et le sens d'inclinaison

L'aire d'étude crée un fragment important au niveau de quartier dont la pente est moyenne.

L'aire d'étude prend une forme presque régulière.



Photo 12: Morphologie du terrain
Source : (auteurs)



Photo 13: Morphologie du terrain
Source : (auteurs)

Synthèse :

-Par sa situation stratégique au cœur de l'Algérie, le territoire de la wilaya de Laghouat est un point de convergence très important entre (nord-sud et est-ouest).

-La route nationale N°1 traverse le long de la wilaya et joue ainsi un rôle très important de relier la wilaya de Laghouat avec les wilayas de sud et les wilayas du nord.

- **La bonne localisation:** repose sur des principaux critères :

- L'existence de des axes structurants offrir une bonne accessibilité.
- La proximité des équipements important.
- le site situé dans un milieu urbain.
- L'historique de quartier offrir à l'aire d'étude un rôle très important dans l'urbanisation de La future.



I. Définitions et concepts :

I.1. Développement durable :

L'acception la plus couramment utilisée est la suivante :

Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.

1. Le développement est un *processus conduisant à l'amélioration du bien-être des humains*. L'activité économique et le bien-être matériel demeurent essentiels mais la santé, l'éducation, la préservation de l'environnement, l'intégrité culturelle par exemple le sont tout autant.
2. L'adjectif *durable* insiste sur la notion de temps c'est-à-dire pour une amélioration sur le long terme du bien-être de tous.

Le développement durable est conçu comme une rupture avec d'autres modes de développement qui ont conduit, et conduisent encore, à des dégâts sociaux et écologiques considérables, tant au niveau mondial que local.

I.2. La Ville durable:

*« La ville est une échelle territoriale prioritaire dans la mesure où 75% de la population mondiale devrait vivre en ville d'ici l'année 2050 et que cette proportion est déjà atteinte dans la plupart des pays européens »¹

*Une ville n'est durable que si l'ensemble de ses quartiers l'est, ainsi les démarches de D.D à l'échelle du quartier sont complémentaires des démarches mises en œuvre aux autres échelles territoriales

* est une expression qui désigne une ville ou une unité urbaine respectant les principes du développement durable et de l'urbanisme écologique, qui cherche à prendre en compte conjointement les enjeux sociaux, économiques, environnementaux et culturels de l'urbanisme pour et avec les habitants par exemple au travers d'une architecture HQE, en facilitant les modes de travail et de transport sobres, en développant l'efficacité du point de vue de la consommation d'énergies et des ressources naturelles pas, peu, difficilement, ou coûteusement renouvelables. Ce sont souvent des **éco-villes** ou **éco-quartiers** cherchant à diminuer leur empreinte écologique en compensant leurs impacts et en tendant à rembourser leur « dette écologique ». Leur gouvernance se fait généralement suivant le principe de l'Agenda 21 local, incluant des modes de démocratie participative et parfois un objectif d'autarcie énergétique voire alimentaire. À plus petite échelle on parle d'éco villages.

I.3. Un quartier durable :

Est un morceau de la ville qui s'inscrit dans le cadre d'une démarche volontaire et répond à des objectifs plus larges :

*une conception et une gestion intégrant les critères environnementaux ;

¹ Livre de développement durable et renouvellement urbain Catherine CHARLOT VALDIEU et Philippe OUTREQUIN



- *un développement social urbain équilibré favorisant la participation active des habitants, la mixité sociale et des lieux de vie collective ;
- *les principes de la gouvernance que sont la transparence, la solidarité, la participation et le partenariat.

I.4. Un éco quartier :

-Ce terme d'éco quartier est apparu avec l'émergence de la notion de développement durable. Son challenge est de favoriser des démarches urbaines transversales plus ambitieuses sur le plan social et environnemental².

-Le concept d'éco quartier est une nouvelle façon de penser l'urbanisme. Il s'agit de concevoir le cadre de vie des habitants d'aujourd'hui en préparant et préservant celui des générations futures³.

- « Un **éco quartier** est un projet d'aménagement urbain visant à intégrer des objectifs de Développement durable et réduire son empreinte écologique. De ce fait, il insiste sur la Prise en compte de l'ensemble des enjeux environnementaux en leur attribuant des Niveaux d'exigence ambitieux. »⁴

Un quartier doit être :

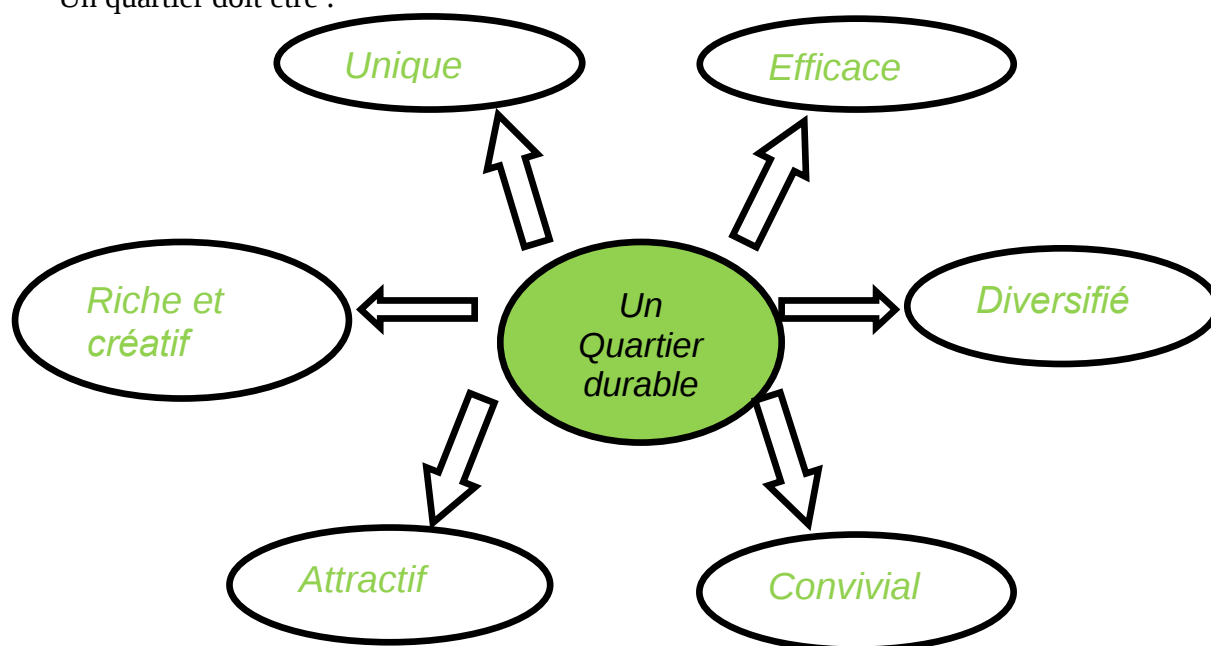


Schéma01 : représente comment doit être un quartier durable.

I.5. Les caractéristiques de l'éco quartier⁵ :

Du point de vue environnement, l'éco quartier concilie autant que possible les différents enjeux environnementaux dans le but de réduire son impact :

² Charte des éco quartier de Lille Métropole communauté Urbaine /Document amendé suite à la concertation et l'expérimentation menées en 2008 et 2009/Mars 2010

³ Vivre les villes 2008 »Les Eco quartier

⁴ Le grenelle environnement : direction départementale de l'équipement et de l'agriculture

⁵ Le grenelle environnement/direction départementale d'équipement et d'agriculture/Seine et Marne



- ❖ Réduction des consommations énergétiques : les bâtiments, notamment, répondent à des exigences très strictes avec des consommations au m² aussi faible que possible. Les éco quartiers remarquables recourent tous aux énergies renouvelables (solaire, le plus souvent).
- ❖ Meilleure gestion des déplacements avec limitation de la voiture et incitation à l'utilisation de transports doux (transport en commun, vélo, marche à pied). Le concept des éco quartier facilite l'usage du vélo grâce à des pistes cyclables ou des voies vertes, la présence de parking à vélo sécurisé (vélo station), des voies piétonnes permettant de circuler en toute sécurité et des arrêts de bus parcourant le quartier.
- ❖ Réduction des consommations d'eau : les eaux pluviales sont récupérées et utilisées pour arroser les espaces verts, nettoyer la voie publique ou alimenter l'eau des toilettes.
- ❖ Limitation de la production de déchets : le tri sélectif est de rigueur, mais les déchets verts peuvent également être facilement compostés grâce à des emplacements prévus à cet effet-le compost pouvant ensuite être utilisé pour les jardins et les espaces verts.
- ❖ Favoriser la biodiversité : suivant les éco quartier, des mesures peuvent être prises ou encouragées pour permettre à une flore et une faune locale de s'épanouir.
- ❖ Les matériaux de construction utilisés et les chantiers peuvent faire l'objet d'une attention particulière (meilleure gestion des déchets de chantier, réutilisation d'éléments dans le cadre d'une réhabilitation...).

I.6. Les cinq piliers de l'éco quartier :

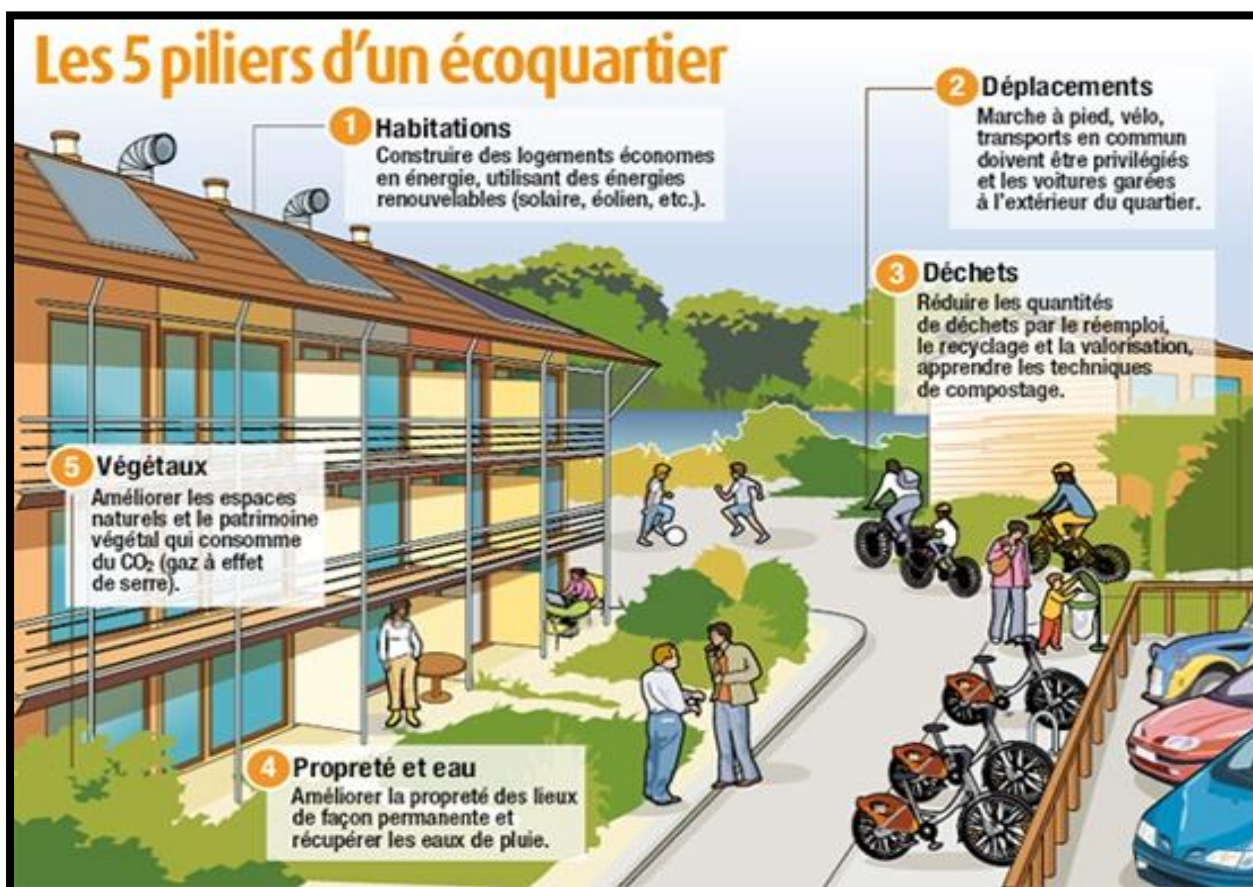


Photo n°15 : représente les cinq piliers d'un éco quartier
Source : www.technothing62.fr.



I.6.1.Définition des cinq piliers :

1) L'habitation :

L'habitat humain est le mode d'occupation de l'espace par l'homme à des fins de logement. Il se décline en habitat individuel et en habitat collectif. Celui-ci peut prendre la forme de différentes architectures selon la nature plus ou moins hostile de l'environnement. Il en résulte alors une configuration architecturale qui doit se plier à des facteurs extérieurs dont la prégnance varie selon les milieux et les territoires. Ils peuvent être d'ordre physique (nature du terrain, conditions climatiques...). Par ailleurs, à ces contraintes physiques peuvent s'en ajouter d'autres provenant de la société elle-même (religion, structure de la famille, culture...). Cette architecture tend à se développer, car l'homme manque de plus en plus d'espace pour construire son habitat et doit donc s'implanter dans des endroits où les contraintes sont plus nombreuses. L'habitat individuel : abrite une seule famille. Il dispose d'un espace commun à toute la famille. L'Habitat collectif, regroupe plusieurs habitats individuels et l'Habitat semi-collectif, cet habitat est un groupement d'habitations qui a des caractéristiques de l'habitat individuel.

2) Déplacement :

Un déplacement est un mouvement motivé (travail, achats, école, loisirs,...etc.) d'une personne entre une origine et une destination, selon un itinéraire et pendant une certaine durée. Il est effectué avec un ou plusieurs moyens de transport entre deux lieux où la personne considérée exerce son activité. Toute activité exercée en un lieu donné marque ainsi la fin d'un déplacement.

3) Déchet :

tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer.

Déchets ménagers et assimilés :

Tous déchets issus des ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, commerciales, artisanales et autres qui, par leur nature et leur composition, sont assimilables aux déchets ménagers.

Déchets spéciaux dangereux :

Tous déchets spéciaux qui, par leurs constituants ou par les caractéristiques des matières nocives qu'ils contiennent, sont susceptibles de nuire à la santé publique et/ou à l'environnement.

4) Propreté et eau :

Eaux usées : Par eaux usées on entend les eaux domestiques (eaux vannes : urines et matières fécales, et eaux ménagères : Cuisine, salle de bains, machines à laver) ou eaux résiduaires urbaines.

Eaux pluviales : Il s'agit des eaux issues du ruissellement des toitures, terrasses, des parkings et des voies de circulation. Le plus souvent, elles sont rejetées dans le milieu naturel sans aucun traitement.

L'assainissement : L'assainissement désigne l'ensemble des moyens de collecte, de transport et de traitement d'épuration des eaux usées et pluviales avant leur rejet dans le milieu naturel.



5) Végétation :

La végétation est l'ensemble des plantes qui poussent en un lieu donné. Il ne faut pas confondre la végétation avec la flore qui est la liste des plantes poussant en un lieu donné. La différence tient essentiellement dans l'approche qui est faite, l'étude de la végétation se faisant sur la manière dont les plantes se regroupent entre elle de la notion de végétation découle celle de paysage végétale. La flore aborde la composition d'une végétation sous l'angle des espaces végétale ou (taxons) qui la composent. On distingue la végétation naturelle composée de plantes sauvages dites spontanées de celle composée de plantes cultivées. On considère ce qui pousse sur une surface donnée de sol. Ou dans un milieu aquatique. On parle aussi de (couverture végétal) ou de (paysage végétale).

I.6.2. Les objectifs d'un éco quartier⁶ :

↳ **Objectif environnementale : réduire l'empreinte écologique :**

***La construction :**

L'objectif est de créer ou rénover des bâtiments respectant au mieux l'environnement par un principe qu'il s'agit bien sûr de prendre en compte les matériaux pour la construction mais aussi, au-delà, de considérer la maintenance et l'usage de ces bâtiments.

***Transport et accessibilité :**

Différents moyens d'action complémentaires peuvent être envisagés :

- Développement des transports en commun
- Limitation du nombre de place de parking
- Favoriser les transports doux, marche à pied et vélo en développant notamment un réseau efficace de pistes cyclables.
- Promotion des véhicules plus propres.

***La gestion de l'eau :**

Elle doit également être pensée, et ce à trois niveaux :

- Idéalement, l'approvisionnement en eau potable de qualité doit se faire le plus localement possible.
- La récupération des eaux de pluie peut être organisée, de même de l'assainissement et le recyclage des eaux usées.
- L'utilisation doit par ailleurs évidemment être la plus rationnelle possible.

***Végétation et biodiversité :**

L'insertion d'un maximum de végétation dans les quartiers est prépondérante. Cela a de multiples avantages :

- Diminution de la pollution atmosphérique.
- Maintien de la biodiversité.
- Qualité de vie bien être pour l'ensemble des habitants.

⁶ Les éco-quartiers : de l'utopie à la pratique, en Europe et en France /LEBRUEIL TOMAS/janvier 2009.

***Une économie de bouclage des flux :**

Le recyclage et la valorisation de la biomasse issue des déchets ménagers (compostage) peuvent permettre d'augmenter le cycle de vie des produits et ainsi de réduire l'empreinte écologique.

- ↳ **Objectif social :** L'harmonie sociale est naturellement favorisée par le caractère « sain » des quartiers (matériaux utilisés non néfastes à la santé, espaces verts, faible pollution ...) mais d'autres leviers existent :

***La mixité :**

Un éco-quartier devrait assurer une mixité à la fois socio-économique, générationnelle et culturelle.

***La participation au cœur du processus :**

La conception d'un éco-quartier fait également sens au niveau social dans la mesure où il s'agit d'une démarche participative. L'objectif est tout simplement d'anticiper les problèmes, de comprendre les attentes et les éventuelles réticences, afin de proposer un projet le plus pertinent possible et le plus adapté au territoire.

- ↳ **Objectif économique :**

***Une opportunité économique :**

La conception d'un éco-quartier est une opportunité économique non négligeable. Dans la mesure où elles nécessitent à la fois la création de nouveaux emplois, une recherche appliquée efficace afin d'utiliser les technologies les plus éventuellement la création de nouvelles entreprises dans le domaine. Il s'agit d'un secteur « neuf », en pleine évolution, et dont l'activité va irrémédiablement augmenter.

***Réalisation de l'économie :**

Des services, commerces et équipements doivent être présents. Ceci doit à la fois permettre un accès facile aux biens et services pour les habitants mais aussi la création d'un certain nombre d'emplois.

***Un cadre idéal pour le développement de l'économie de fonctionnalité :**

Les éco-quartiers constituent un cadre idéal pour le développement d'une économie alternative. Ainsi l'économie de fonctionnalité, visant à remplacer la vente d'un bien par celui d'un service, y trouve un terrain propice dans la mesure où elle implique une certaine mutualisation des produits. Ces formes d'économie conduisent à une moindre consommation et participent donc à une réduction de l'empreinte écologique.

I.6.3. Définition de rénovation :

Le terme rénovation signifie destruction ou démolition suivie de reconstruction. Il s'applique surtout aux opérations volontaires portant sur une certaine superficie et dans le périmètre a été choisi. On dit alors qu'il s'agit d'un îlot ou secteur de rénovation, mais en extension, on peut l'appliquer aussi à l'ensemble des opérations diffuses, souvent d'initiative privée, ainsi qu'à la reconstruction imposée par des événements fortuits.



Elle s'applique aussi sur des quartiers manquant d'équipements, d'espaces verts, la circulation et le stationnement.

I.6.3.1.Types de rénovations:

- **Rénovation imposée** : Cette dernière s'effectue lors d'une destruction involontaire telle que les incendies, les séismes ou les guerres.
- **Rénovation volontaire** : Elle s'effectue dans les centres villes ou dans les villes périphériques pour lui attribuer une logique urbanistique.
- **Rénovation spontanée (individuelle ou privée):** C'est la moins exceptionnelle des deux autres mais elle peut être importante.

Synthèse :

D'après l'approche conceptuelle ont conclu qu'il n'y a pas une définition officielle de l'éco quartier. Un éco-quartier est tout d'abord une démarche de projet, la définition d'objectifs et la satisfaction des enjeux globaux de la planète, comme la réduction des gaz à effet de serre et les enjeux locaux de développement durable

En peut résumer que un éco quartier est un quartier urbain à caractéristiques écologiques modernes. Cette sorte d'urbanisme est constituée sur un objectif de maîtrise sur la zone définie dans la ville des ressources nécessaires à la population et aux activités de production économiques ainsi que la maîtrise des déchets qu'ils produisent.

II. L'étude des exemples des éco quartiers :

Jusqu'à présent, l'aménagement urbain durable n'obéit à aucune norme stricte mais procède plutôt du constat que, pour chaque opération étudiée, toutes les phases de conception et de réalisation ont bien été abordées, c'est-à-dire qu'elles incluent, dès le démarrage, une réflexion sur la gestion.

Un aménagement durable de quartier se conçoit par une prise en compte de l'ensemble de ces impacts, tant au niveau environnemental qu'aux niveaux économique et social, aussi bien lors du déroulement du projet que dans sa phase d'exploitation.

Les quartiers présentés ont été sélectionnés principalement en fonction de deux critères déterminants :

- Leur aménagement intégrait les différentes composantes du développement durable (préservation de l'environnement, efficacité économique, équité sociale et valorisation culturelle) et s'appuyait sur une forte pratique de gouvernance à toutes les phases du projet.
- L'information relative à la présentation du quartier était riche et disponible, tant au niveau des descriptions que des illustrations.

-Les quartiers sélectionnés sont les suivants :

- ❖ Hammarby sjostad à Stockholm, en Suède.
- ❖ Kronsberg à Hanovre, en Allemagne.
- ❖ Vesterbro à Copenhague, au Danemark.



***Présentation des modèles ⁷:**

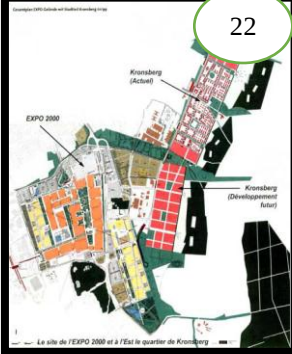
Nom de quartier	Ville-pays	situation	Plan de masse	Le site en image
Hammarby sjostad	Stockholm Suède 	 19	 20	 16  17
Kronsberg	Hanovre Allemagne 	 21	 22	 18
Vesterbro	Copenhague Danemark 	 23	 24	 19  20

Tableau03 : présentation des exemples des éco quartiers.

⁷ Quartiers durables- Guide d'expériences européennes ARENE Ile-de-France - IMBE- Avril 2005

***Contexte⁸ :**

Opérations	Type d'aménagement			Nombre d'habitants	Nombre de logements	Surface du site
Quartier ville-pays	Nouveau quartier	Réhabilitation	Nature du site et localisation			
Hammarby sjostad « Suède »		✓	Le quartier est situé sur la rive sud du Hammarby Canal à proximité immédiat du centre ville de Stockholm et de la réserve naturelle de Nacka.	15 000 habitants	8 000 logements	200 ha
Kronsberg Hanovre « Allemagne »	✓		Ancien site industriel, périphérie de la ville au sud-est. Site de l'exposition universelle 2000.	6 300 résidents 2 500 employés A terme : 15 000	2 200 logements 300 maisons individuelles en bande 500 logements HLM A terme : 6 000	70 ha construits (150 ha)
Vesterbro Copenhague « Danemark »		✓	Quartier ancien au sud-ouest de la ville, proche de la gare centrale	34 000 habitants	4 000	35 ha

Tableau 04: contexte des quartiers durables.

Les objectifs de chaque quartier :**II.1.. Exemple de : Hammarby sjostad « Suède » :**

L'objectif général du quartier est de réduire, dans les zones d'habitation, l'impact sur l'environnement de 50% par rapport à celui des années 90. Dans cet objectif, il a fallu mettre au point une planification intégrée avec des solutions innovantes et des nouvelles technologies. Plusieurs plans ont été établis pour développer un quartier écologique, dense mais "ouvert et flexible". Des objectifs précis pour 2015 ont été définis :

Transports et mobilité:

80% des déplacements en transports publics, 20% par véhicules non polluants.

⁸ Quartiers durables- Guide d'expériences européennes ARENE Ile-de-France - IMBE- Avril 2005



Energie:

La consommation d'énergie des immeubles ne doit pas dépasser 50 kWh/m², dont 15 kWh/m² pour l'électricité. 100% des énergies doit être de sources renouvelables, dont 80% en provenance des déchets.

Eau:

Réduire de 60% la consommation d'eau par personne.

Déchets :

Diminuer de 90% la production de déchets non recyclables et de 40% l'ensemble des déchets. Optimisation et recyclage des déchets.

Urbanisme et architecture :

10 000 appartements pour 25 000 habitants vivant et travaillant à Hammarby-Sjöstad.

Social:

Une participation citoyenne poussée, des citoyens impliqués dans le quartier pour un quartier attrayant et durable que ce soit pour y vivre ou pour y travailler.

*Pour atteindre ces objectifs, Stockholm dispose d'un environnement favorable :

- Un contexte foncier positif puisque la ville est propriétaire de plus de 85% des terrains. Elle dispose donc d'une liberté d'aménagement du territoire et donc d'une force de négociation avec les collaborateurs privés.
- Un contexte réglementaire suédois intéressant offrant à la ville un rapport de force favorable dans les partenariats public-privés. La culture du consensus forte en Suède est également propice au montage de ce type de projet aux acteurs multiples.
- 80% des déplacements en transports publics (dont 25% par véhicules électriques ou fonctionnant au biogaz.).
- consommation d'énergie < 50 kWh/m².
- 100% d'énergies renouvelables.
- Recyclage et restitution des déchets et des eaux grises et noires.
- 60% de réduction de la consommation d'eau par personne.



Photo n°21 : représente le quartier de Hammarby sjostad « Suède »
Source : www.sjo/quartier/22.com



II.2. Exemple de : Kronsberg à Hanovre « Allemagne » :

Plusieurs objectifs :

- créer un paysage harmonieux où se mêlent différents centres d'intérêts : loisirs, protection de l'environnement et agriculture,
- recherche un équilibre dans la densité entre espaces verts et volumes construits,
- aménager un réseau express régional (train),
- concevoir un nouveau quartier urbain doté d'une diversité de fonctions, de construction pour accueillir, à terme, 15 000 habitants.
- La planification et la construction du quartier ont intégré trois thématiques : “l'optimisation écologique du quartier”, “la ville et l'habitat social” et “la Ville est un jardin”. Afin de garantir l'optimisation écologique du quartier, la norme Kronsberg a été instituée. Ce recueil d'exigences vise notamment des performances énergétiques ambitieuses et est applicable à toutes les constructions ainsi qu'aux espaces non bâtis du quartier.
- L'équilibre social est obtenu de trois façons : grâce à la réalisation de logements de différents types, à la diversité de l'occupation (profils variés des ménages) et à des modes de financement pluriels. L'ensemble concourt à un “esprit de quartier” : appartements à financements privés occupés par des propriétaires ou des locataires, logements subventionnés et 300 maisons mitoyennes en accession à la propriété.
- L'optimisation écologique du quartier.
- La maîtrise de l'énergie : “La consommation annuelle d'électricité du quartier est estimée à 55 kWh/m²,
- L'énergie photovoltaïque n'a été développée qu'à la marge à Kronsberg. La puissance totale s'élève à 45 kW qui ont produit, en l'an 2000, environ 16 000 kWh.



Photo n°22 : représente le quartier de Kronsberg à Hanovre « Allemagne »

Source : www.germanyzhon31.org



II. 3. Exemple de : Vesterbro à Copenhague « Danemark »:

- La ville durable : le bien-être des citoyens (développement durable urbain et construction).
- La réduction de la consommation de ressources naturelles et de la production de déchets.
- Les aspects fondamentaux touchant à la vie urbaine : l'eau potable et l'eau de mer, la pollution des sols et de l'air.
- L'énergie dans la ville : installations de chauffage urbain, réduction de la demande de consommation énergétique...
- L'environnement et la santé : air et bruit, aires de loisirs (espaces verts et aquatiques), qualité écologique de la construction et de l'ameublement et matériaux écologiques.
- La nature dans la ville : biodiversité.
- Des déplacements doux : La ville de Copenhague soutient fortement l'utilisation de la bicyclette en zone urbaine. À Vesterbro, grâce aux cheminements piétonniers, les habitants profitent des efforts engagés en matière de verdissement du quartier.
- L'énergie maîtrisée : L'objectif général est l'intégration de techniques de réduction de consommation d'énergie dans la rénovation des immeubles du quartier. Cette démarche doit rechercher en priorité une bonne qualité de l'air intérieur, un confort thermique pour les occupants et des économies, grâce à l'utilisation d'énergies renouvelables.
- Préserver l'eau potable : L'objectif global est la réduction de la consommation d'eau potable et le recours à des eaux de récupération (eaux pluviales)
- Réduire la production de déchets.



Photo n°23 : représente le quartier de Vesterbro à Copenhague « Danemark »
Source : www.Qdd/denmark.com.



III. Les thématiques des exemples :

Au sein des quartiers étudiés, l'ensemble des thématiques environnementales sont effectivement et quasi-systématiquement-traitées, mais à des niveaux différents.

On retrouve les thématiques : énergie, eau, déchets, matériaux de construction et équipements dans différentes cibles de développement durables.

Cependant, elles sont ici adaptées à l'aménagement et liées à des exigences supérieures associées à des indicateurs quantitatifs et qualitatifs.

Des thématiques telles la qualité de l'air ou le bruit sont indirectement traitées dans d'autres domaines comme, par exemple, celui du transport. Les deux dernières thématiques : service, commerces, culture, action social et santé intègrent des préoccupations économiques et sociales encore trop peu développées dans l'aménagement de ces quartiers par rapport au domaine environnemental. Mais il arrive parfois qu'elles soient abordées par le biais de ce dernier, à l'image des économies d'énergie et d'eau entraînant une réduction des charges pour l'utilisateur.

Thématique	Hammarby sjostad « Suède »	Kronsberg Hanovre « Allemagne »	Vesterbro Copenhague « Danemark »
transport	✓	✓	✓
énergie	✓	✓	✓
eau	✓	✓	✓
Déchets	✓	✓	✓
Matériaux de construction équipements	✓	✓	✓
Gestion des sols et dépollution	✓	✓	
Service Commerces culture	✓	✓	✓
Action social sociale santé	✓	✓	✓

Tableau 05: Les thématiques des exemples

Autre point fort de ces opérations, abordé de façon transversale : la recherche de biodiversité qui traduit, d'une manière général, un souci commun de replacer la nature au cœur des opérations, dans une logique d'hybridation et de régénération des fonctions vitales d'un territoire ou d'un espace.

Une telle démarche implique à la fois une planification écologique de l'aménagement, la réalisation de trames vertes, la création de biotopes ou de corridors écologiques-accompagnée parfois de la sanctuarisation d'espaces non bâtis à la frange des quartiers, sous formes de bois, de prairies...mais aussi une végétalisation intense en pied de bâtiments ou sur les toits.



-En plus de l'aspect technique, toutes ces thématiques sont développées en intégrant des modes d'organisation innovants. De nombreux acteurs ont donc été formés à la fois sur des savoir-faire spécifiques et sur de nouvelles méthodes de gestion de projets.

Synthèse:

D'après les exemples qui je étudie en peut résumer que :

Un éco-quartier implique de rechercher :

- Une maîtrise de l'étalement urbain et des déplacements,
- Une urbanisation respectueuse de l'environnement,
- Une mixité sociale et une relocalisation partielle de l'économie.



I Analyse urbaine selon les cinq piliers de l'Eco-Quartier :

I.1.Habitation :

I.1.1.Espace résidentiel :

I.1.1.1. La typologie d'habitat :

Notre aire d'étude contient des habitats collectifs sociaux et des habitats individuels ces dernières qui occupent la majorité de site.

↳ Habitat collectif :

Il est représenté par un ensemble des bâtiments en même niveaux :

- ✓ les bâtiments qui trouvent au nord-ouest de l'aire d'étude se sont des habitats sociaux collectifs en dur. Il comporte des bâtiments de R+3.



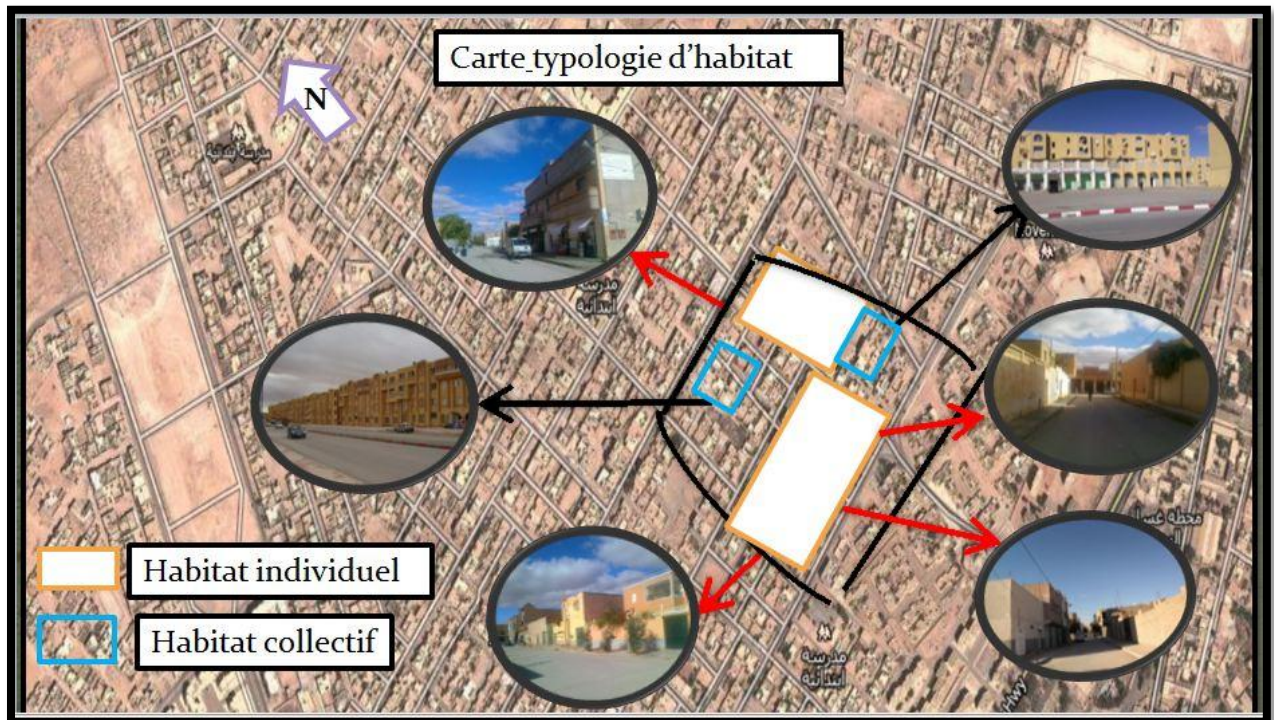
*Ces Photos: représente l'habitat collectif social en dur.
Source : (auteurs)*

↳ Habitat individuel :

Il est représenté par des habitats individuels en différent niveaux, dans ce cas en à un seul type d'habitat individuel qui domine dans l'air d'étude c'est : Habitat individuel auto-construction



*Ces photos: représentent l'habitat individuel auto-construction
Source : (auteurs)*



Photos aérienne 5 : représente les différents types d'habitat dans l'aire d'étude.
Source : (google earth arrangé par auteurs)

1.1.1.2. Les matériaux de constructions :

On remarque les matériaux de construction qui utilisé dans le site sont : les parpaings, métal, brique, toiture en amiante, les fenêtres en vitre simple .

1.1.1.3. Degré d'achèvement des constructions :

On remarque que dans l'aire d'étude plusieurs habitats non achevée



Achevée



Non Achevée



En cours

Photo: représentent Degré d'achèvement des constructions.
Source : (auteurs)



1.1.1.4. Les niveaux des constructions :

On remarque que l'aire d'étude donnait une équivalence entre les niveaux des constructions pour les habitats collectifs (R+3), la quasi-totalité des rez-de-chaussées sont occupés par des locaux commerciaux, par contre des habitats individuels qui sont présentés des différents niveaux des hauteurs, et le niveau le plus domine c'est le R+2 et R+3 à cause de que les terrains sont favorable à construire.



Ces photos: représentent des niveaux de construction.
Source : (auteurs)

1.1.1.5. L'état des constructions :

- 1) À partir de l'évolution de Laghouat l'aire d'étude est définie comme un site des habitats contemporains à cause de la grande densité sur le noyau de la ville ; Oasis Nord utilisait surtout pour réduire la densité de la centre de ville de Laghouat comme des autres agglomérations environnemental donc les constructions qui sont composés l'aire d'étude sont en bon état.



Ces Photos: représentent l'état des constructions : habitat en bon état.
Source : (auteurs).

1.1.1.6. La densité :

On remarque que la densité dans l'aire d'étude est :

- Dans les formes d'extensions individuelles (auto-construction) sont généralement dominées par de faibles à moyennes densités, car il consomme de grandes surfaces de la propriété foncière.
- La forme d'extension collective se caractérise par une densité de logement forte, car il ne consomme pas des grandes surfaces de la propriété foncière.

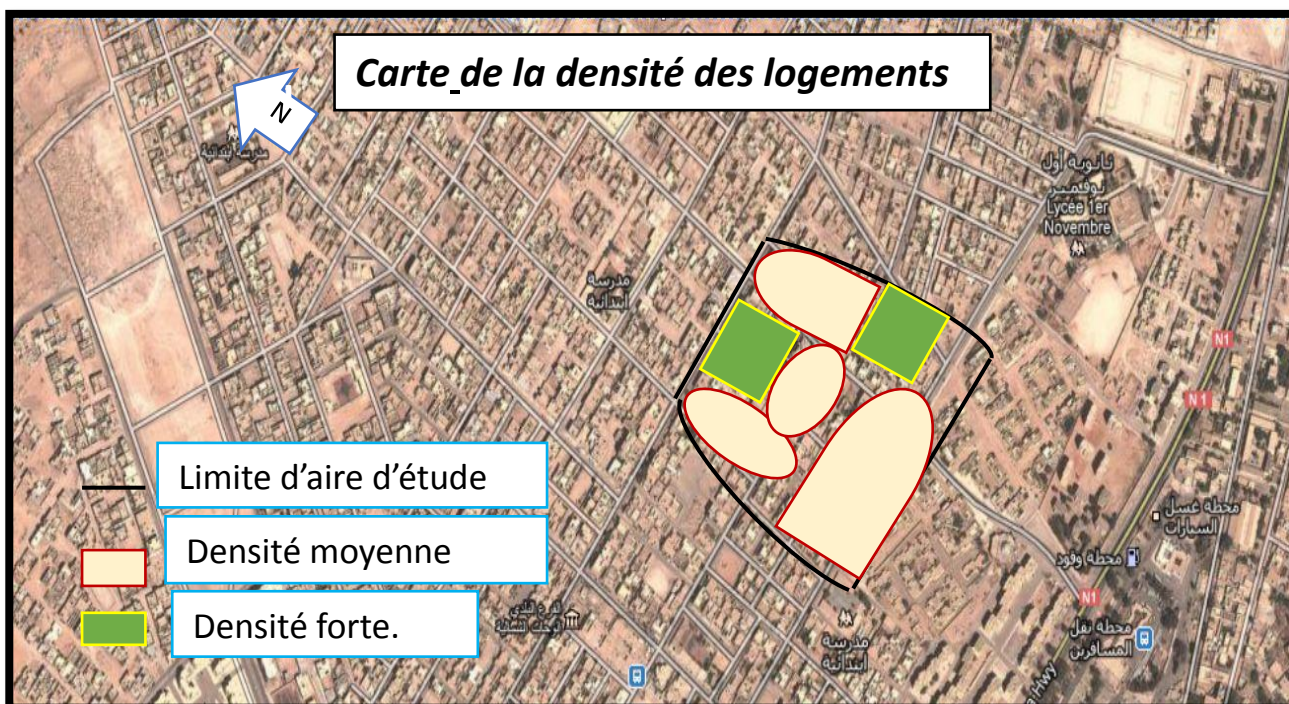


Photo aérienne 6: représente la densité des logements dans le site
Source : (google earth arrangé par auteurs).

I.1.2Espace non résidentiel :

I.1.2.1.Les équipements :

Chaque site est besoin de certain nombre et type d'équipements, qui sont nécessaires et qui servent les habitants du site, et qui diminuent leur mobilité et leur déplacement vers autres site, et ça lier tout dépend de sa qualité et de ses services et leur fonction.

Tableau n° : représente les différents équipements dans le site .

Le type	photos	nom	Commentaire
<u>Équipement Educatif</u>		Lycées	Bonne Accessibilité. Moyen utilisation.
		École primaire ben Salem	Bonne Accessibilité. Moyen utilisation



<u>Equipement administrative</u>	 39	cnas	Bonne Accessibilité. Faible utilisation
	 40	Commun	Bonne Accessibilité. Moyenne utilisation
	 41	Clinique	Bonne Accessibilité. Moyenne utilisation

1.1.2.2. Les commerces et les activités :

Le commerce existant dans le site se trouve au niveau du RDC de l'habitat collectif ou l'habitat individuel.

Tableau n° : représente les différents types des commerces dans le site .

alimentation	
 42	 43
photoMarché	Alimentation générale



boulanger	Alimentation générale
	
	
boucherie	Fast food
	
cafeteria	Alimentation générale



Les autres activités



pharmacie



quincaillerie



quincaillerie



quincaillerie



Taxiphone



Coiffure



I.2. Déplacement :

I.2.1. Accessibilité :

L'aire d'étude est accessible de plusieurs cotés. Le nombre de point d'accès est important donnant l'impression d'être percée partout.

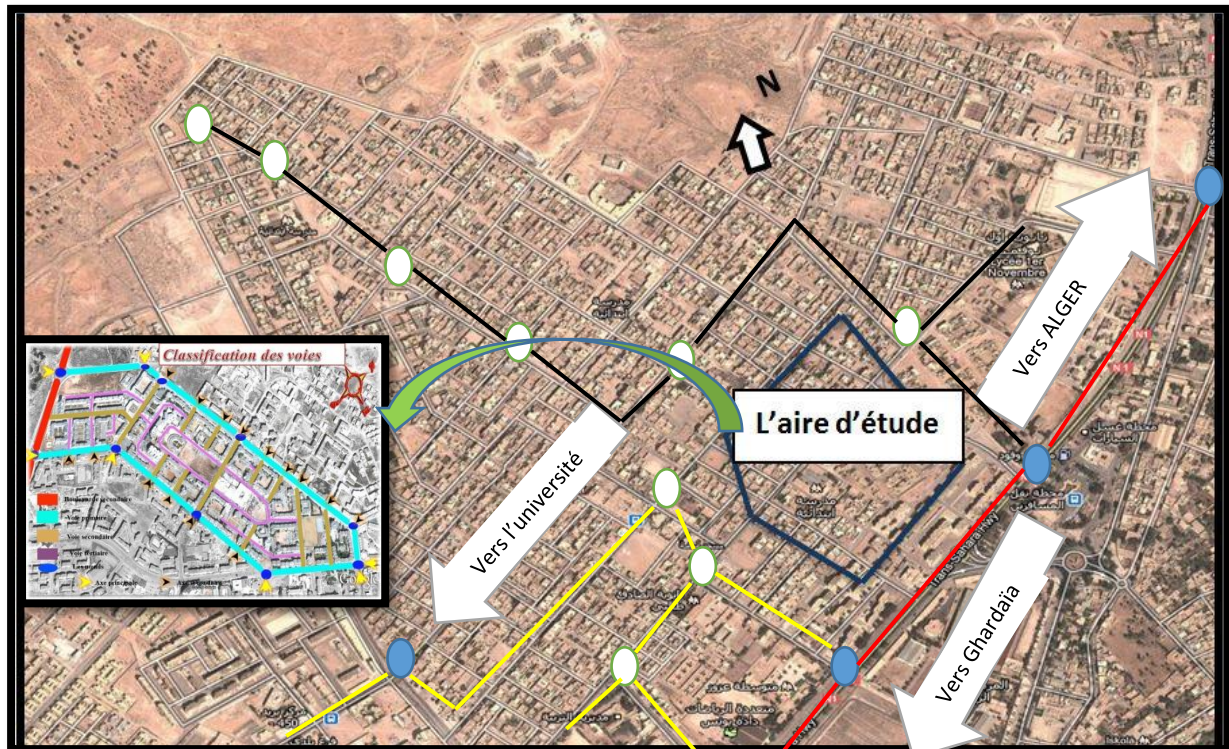


Photo aérienne 7 : représente l'accessibilité dans le site
(Source : Google Earth arrangé par auteurs).

I.2.1.1. Typologie et caractéristique des voies:

Le terme voirie regroupe l'ensemble des différentes voies de circulation destinées aux différentes formes de mobilité dans l'espace de la ville. La voirie joue un rôle important dans la définition du cadre de vie et de paysage urbain, ainsi qu'elle accueille les différentes activités urbaines et dessert les logements, les équipements, les éventuels commerces et activités professionnelles.

Les voiries primaires :

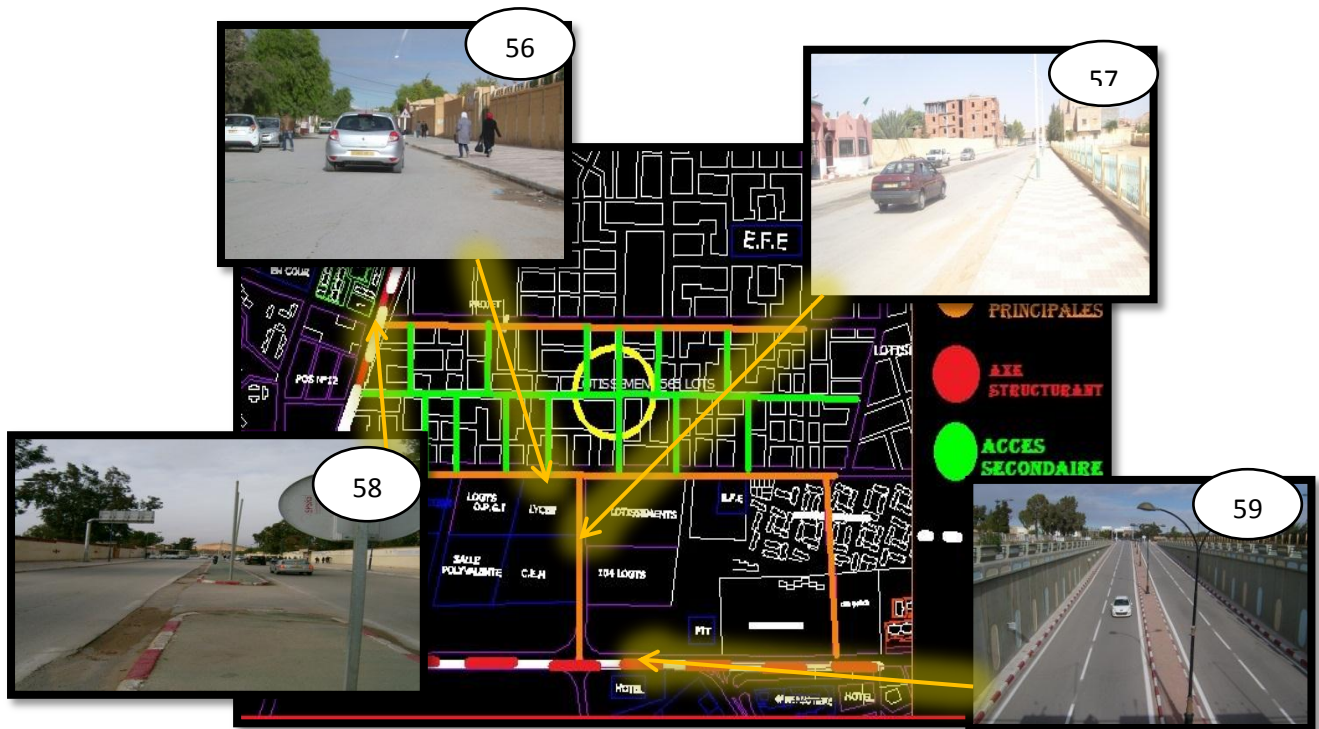
Ils sont structurés sous la forme de la rue de grands volumes ont de large de 16m, elles transportent le mouvement du trafic des quartiers vers les villes ou vers les autres quartiers qui sont à proximité.

La voirie secondaire :

Est les routes qui servent un groupement de logement et quelques équipements. La largeur de la voirie secondaire est 8m avec des trottoirs de 1.5m

La voirie tertiaire :

Liée verticalement à la voirie secondaire. Elles distribuent le mouvement de logement directement, elle peut être impasse. La largeur de la voirie tertiaire généralement 6m avec des trottoirs de 1.5m



Carte n°19: représente les différents types des voiries dans le site (Source : pdau arrangé par auteurs).

I.2.2.Mobilité et transport :

1.2.2.1.Mode déplacement des habitants :

La circulation mécanique dans l'aire d'étude se traduit en différentes faces : la circulation des véhicules, la circulation des camions, la circulation des marchandises, et enfin le transport en commun.

La circulation piétonne suit la circulation mécanique selon les principes d'aménagement classique sur les trottoirs, Nous constatons la dégradation des quelques trottoirs et donc la difficulté de se déplacer à pied.



Ces photos représentent les voies mécaniques.



I.2.2.2 Transport individuel :

Au niveau de déplacement avec taxi sur notre site on n'avait pas des lignes précisées ou des aires de stationnement pour les taxis services; c'est-à-dire on a des arrêts anarchiques.

I.2.2.3. Transport collectif :

Au niveau de déplacement avec bus sur notre site on avait des lignes précisées ou des aires de stationnement. En trouve des arrêts de bus au nord et sud de l'aire d'étude.

I.2.2.4 Les aires de stationnements :

Dans l'aire d'étude, on distingue les aires de stationnement organisés à l'intérieure des agglomérations urbaines, réservés pour les véhicules des riverains et prennent des formes différents, et des arrêts de bus au nord et sud de l'aire d'étude.



Photo 72 : Stationnement réservé à populations résidentes.
(Source : auteurs).



Photo 73 : Stationnement réservé à populations résidentes.
(Source : auteurs).

I.3.DECHETS :

I.3.1. Classification des déchets dans l'aire d'étude :

Tableau n° : représente la classification des déchets :

Types de déchets	Définition	Des photos
Les déchets banals	Cette catégorie regroupe essentiellement des déchets constitués de papiers, plastique, cartons, produit par des activités commerciales et déchets ménagers.	 



Les déchets urbains	Les déchets constitués par des éléments de faible dimension (ordures ménagères, ordures de marché, déchets artisanaux et commerciaux assimilables aux ordures ménagères. Les salissures qui proviennent du nettoyage et du balayage des voies publiques (feuilles, branchage, ...etc.).	76 77
Les déchets inertes	Généralement constitués d'éléments minéraux stables ou inertes au sens de leur incompatibilité avec l'environnement et qui proviennent de certaines activités de déblais de démolition (terre, gravats, sables, stériles, ...etc.)	78 79

1.3.2.Objectif de la gestion de déchet :

Dans notre cas d'étude la gestion des déchets est pour objet:

- ↪ De prévenir ou réduire la production et la nocivité des déchets,
- ↪ D'organiser le transport des déchets et le limiter en distance et en volume;
- ↪ D'assurer l'information du public sur les effets pour l'environnement et la santé publique des opérations de production et d'élimination des déchets.



I.3.3.La pollution de sol :

« Un sol est dit pollué quand il contient un ou plusieurs polluant(s) ou contaminant(s) susceptibles de causer des altérations biologiques, physiques et chimiques de l'écosystème constitué par le sol ».

Autrement dit : « la pollution du sol est comprise comme altération du biotope constitué par l'humus (ou tous autres types de sols) par l'introduction de substances toxiques, éventuellement radioactives ou d'organismes pathogènes entraînant une perturbation plus ou moins importante de l'écosystème ».

*La pollution de sol dans l'are d'étude :

D'après les sorties sur terrain, on a constaté que la notion du sol pollué n'existe pas, sauf la présence de quelques déchets ménagers ainsi que l'existence des stations de change des pneus et des huiles des véhicules, et cela peut provoquer quelques menaces sur le sol.



Photo80 : représentent la pollution de sol
(Source : auteurs).



Photo81 : représentent la pollution de sol
(Source : auteurs).

I.3.4.Confort et santé :

✓ le confort acoustique :

Dans notre cas d'étude les sources des bruits :

1. Le bruit des voies: qui sont bruyantes à cause du (sonore) flux régulier de voitures et des passages ponctuels (transport de personnes et marchandises surtout les bâtiments qui se trouvent en face de la RN01.
2. - Le bruit de chantier et des machines des ateliers.



Photo 82: Photo représente le bruit des voies
(Source : auteurs).



Photo 83: représente le bruit des chantiers
(Source : auteurs).

✓ le confort olfactif:

Les odeurs:

1. Forte odeur de carburant persistante dans notre cas d'étude due à la circulation automobile et aux activités commerciales et même les regards.
2. A cela s'ajoute les déchets ménagers ou liés aux activités de commerces.
3. on perçoit les fragrances liées aux commerces (ex: pizzeria,...) ou bien à la végétation planté dans quelques maisons.



Photo84 : photos représentent les odeurs dans le site
(Source : auteurs).



Photo85 : photos représentent les odeurs dans le site
(Source : auteurs).



Photo86 : photos représentent les odeurs dans le site
(Source : auteurs).



✓ le confort visuel:

Des éléments de très mauvaise qualité paysagère ou architecturale peuvent être considérés comme des nuisances ou des éléments à valoriser ou réhabiliter comme les paraboles et les déchets ménagers causés par les habitants à cause de manque des corbeilles.



Photo87 : photos représentent les nuisances visuelles dans le site
(Source : auteurs).



Photo88: photos représentent les nuisances visuelles dans le site
(Source : auteurs).



Photo 89: photos représentent les nuisances visuelles dans le site
(Source : auteurs).

I.4. PROPRETÉ ET EAU:

I.4. 1.Alimentation en eau potable :

-Le réseau AEP (alimentation en eau potable), alimente toute la zone d'étude, il réalisé en amiante ciment, les branchements sont en galvanisé de mauvaise qualité qui se sont rapidement détériorés.

I.4.2.Assainissement :

L'évacuation des eaux pluviales et eaux usées de l'aire d'étude se fera par un réseau du type unitaire l'ensemble du réseau.

I.4.3. L'énergie :

L'homme a appris à exploiter les énergies contenues dans la nature (d'abord les vents, énergie éolienne et les chutes d'eau, énergie hydraulique) et capables de lui fournir une quantité croissante de travail mécanique par l'emploi de machines : machines-outils, chaudières et moteurs. L'énergie est alors fournie par un carburant (liquide ou gazeux, énergie fossile ou non).

I.4.4. Alimentation en énergie électrique :

-L'électricité est l'interaction de particules chargées sous l'action de la force électromagnétique. Elle est largement utilisée dans les sociétés développées pour transporter de grandes quantités d'énergie facilement utilisable.

-Le réseau électrique existant recouvre la majeure de site, ou tous les équipements, logements, sont alimentés.



I.4.5. Téléphone :

Le réseau téléphonique est existant et couvre toute l'aire d'étude.

I.4.6. Gaz :

Le réseau de gaz est ramifié à l'intérieur du site ou toute la zone est alimentée, dont la conduite principale.

I.5.Végétation :

Les espaces non bâti sont les éléments incluent toutes les parties du quartier qui ne sont pas construites, même si elles ne sont pas réellement à l'état naturel. Ce sont les espaces verts, les bois et toutes les zones naturelles.

I.5.1.Espace vert :

Les espaces verts dans la zone d'étude semblent largement dans les jardins privés.

-Comme nous l'avons trouvé dans les maisons individuelles. En plus des arbres qui entourent les Immeubles et d'autres trouvés sur les murs des équipements, tels que les écoles, les mosquées,... etc.



Photo90 : photos représentent les nuisances visuelles dans le site
(Source : auteurs).



Photo91 : photos représentent les nuisances visuelles dans le site
(Source : auteurs).



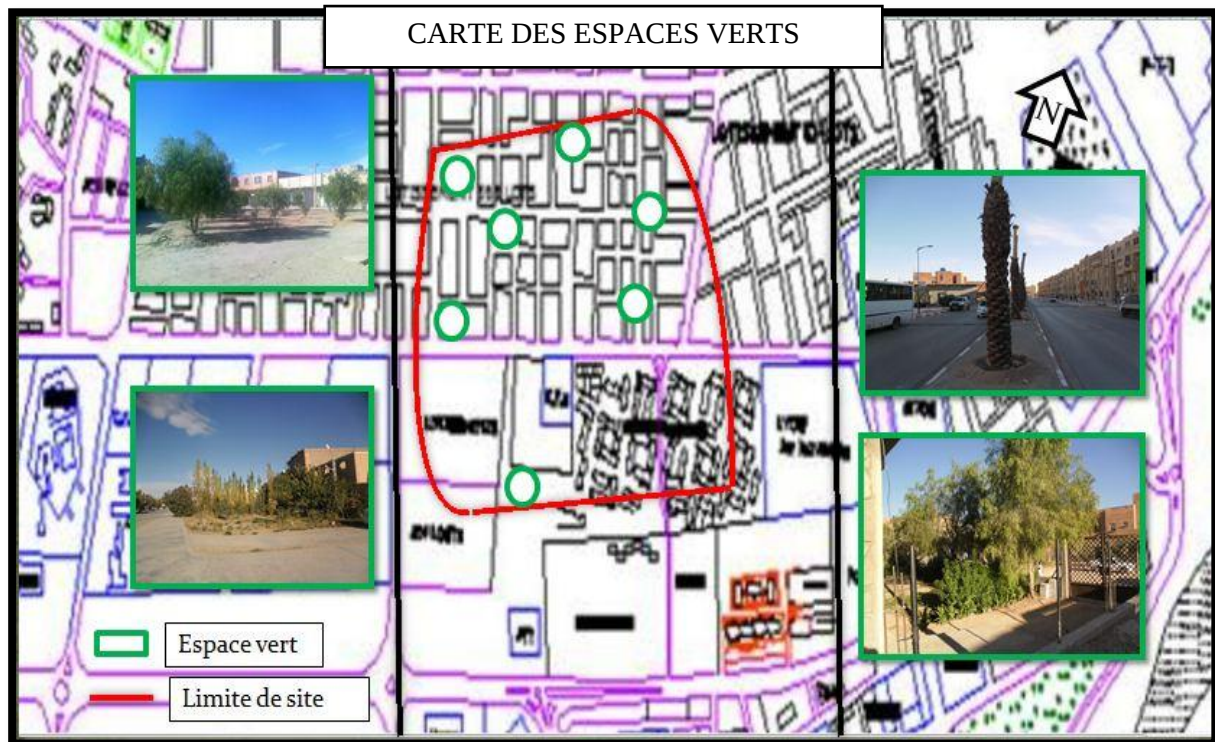
Photo92 : photos représentent les nuisances visuelles dans le site
(Source : auteurs).



Photo93 : photos représentent les nuisances visuelles dans le site
(Source : auteurs).



Photo94 : photos représentent les nuisances visuelles dans le site
(Source : auteurs).



Carte n°25: représente les espaces verts dans le site

(Source : auteurs).

I.5.2.Les espaces de proximité :

Ces espaces attenants aux immeubles sont de dimensions différentes, mais plus ou moins de petites tailles. Dans plusieurs cas, ces espaces sont appropriés par les habitants des RDC qui les façonnent à leurs besoins.

En général ces espaces sont à l'intérieur des îlots. Ces espaces sont des lieux d'accès aux bâtiments, mais aussi des lieux privilégiés pour les enfants en bas âge. À l'intérieur des quartiers, ils offrent plus de sécurité pour ces jeunes, et ainsi les parents sont plus tranquilles.



Photo95 : Espaces de proximité
(Source : auteurs).



Photo 96: Espaces de proximité exploitée
(Source : auteurs).



Photo 97: Espaces de proximité exploités par Les habitants du rez de chaussé
(Source : auteurs).



I.5.3.Les espaces de jeux :

Il existe deux aires de jeux dans l'aire étudié :



Photo 98: Aire de jeu
(Source : auteurs).



Photo 99: Aire de jeu
(Source : auteurs).

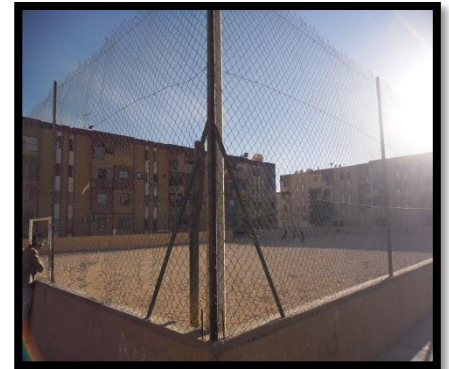


Photo 100 : Aire de jeu
Cité SAADA
(Source : auteurs).

I.5.4.Paysage et architecture :

Le paysage urbain donne un ensemble de constructions qui présente une simplicité de volume, un aspect et ces constructions prennent une harmonie avec l'aspect et la forme du paysage. Les couleurs sont globalement claires et vivantes, avec l'existant de mixité des couleurs qui sont acceptable. Ce paysage composait par des voies qui présente l'avant plan de paysage, avec le groupement des habitats comme un plan et le ciel qui devient le dernier et s'appelle ; l'arrière-plan.

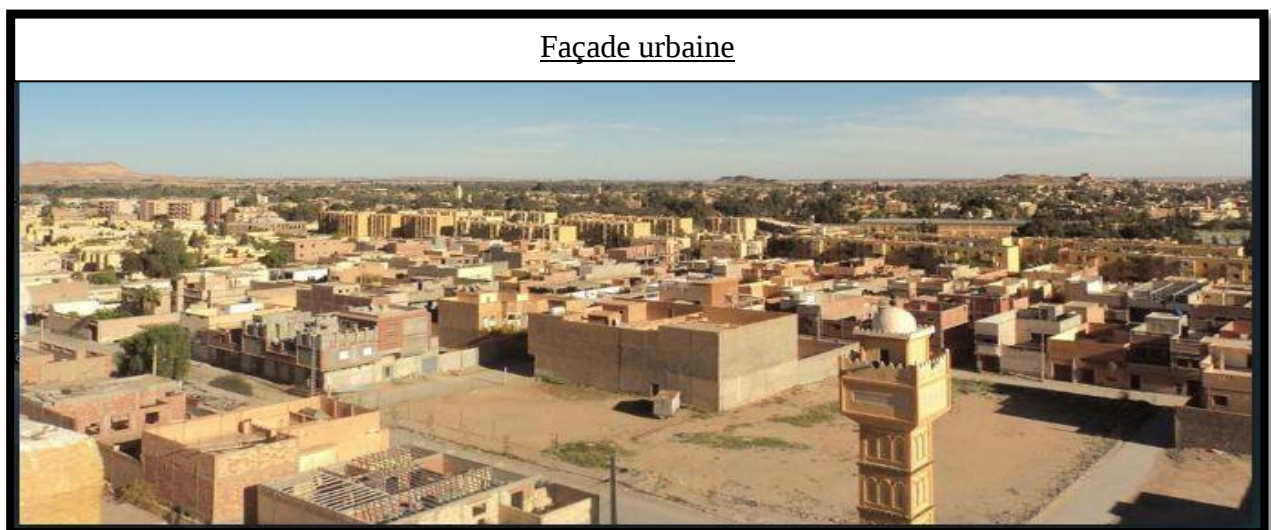


Photo 101 : représente une paysage urbain de quartier étudié
(Source : auteurs).



✓ Le contour :

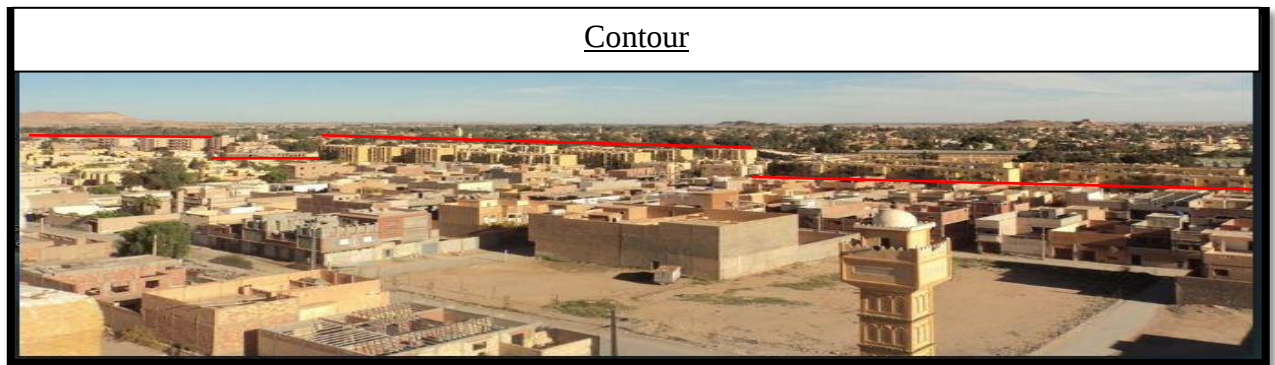


Photo 102 : *représente le contour*
(Source : auteurs).

Commentaire :

Le paysage se posait le plein plus que le vide à cause de la dominante de tissus urbain, et les constructions sont caractérisées par une toiture en dalle, appart quelque construction qui sont de toiture en tuile. Le bâti présente le type d'aération entre les édifices qui sont composés ce paysage.

I.5.5.Les mobiliers urbains :

Les mobiliers urbains sont changés de ce périmètre, selon les diversités des fonctions du ce mobiliers : les mobiliers fonctionnels, d'agréments, et de signalétique, sont des types qui sont existe du site, mais quelque parts ils sont oubliés, tel que les abris de bus qui sont inexcitable dans l'aire d'étude sauf quelque une dans le boulevard

Les mobiliers urbains



Photo 103 : *Aire de jeu*
(Source : auteurs).



Photo 104: *L'éclairage public*
(Source : auteurs).



Photo 105: *Les bancs*
(Source : auteurs).



Les végétations



Photo 106 : Espace vert
(Source : auteurs).



Photo 107: Espace vert
(Source : auteurs).



Photo 108 : Espace vert
(Source : auteurs).

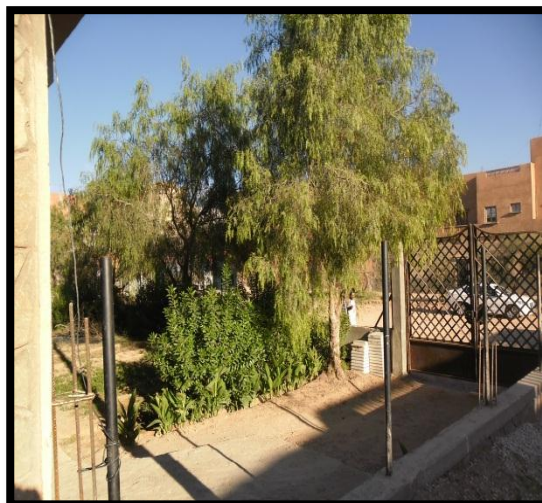


Photo 109: Espaces vert exploités par
Les habitants du rez de chaussé
(Source : auteurs).



➤ Synthèse général :

D'après l'analyse de l'aire d'étude en conclu :

Tableau n°6: représente les points forts et les points faibles

Les points forts	Les points faibles
-terrain favorable à la construction -Site bien pour l'ensoleillement. -diversité des types de constructions. - La situation stratégique de l'aire d'étude(en parallèle au boulevard principal RN°01, ces qui lui donnent une très grande importance au niveau de toute le site. - C'est un site viable. - La présence de plusieurs équipements. -La facilité d'accessibilité grâce aux réseaux viaire qui structure l'aire d'étude. -La présence des façades végétales dans quelle que habitats.au rez de chausser.	- La plupart des habitats individuels sont non achevées -La mauvaise image de la façade urbaine à cause des transformations menées sur les balcons et les fenêtres. - aucune utilisation de l'énergie renouvelable. -Aucune utilisation des matériaux recyclable. -la dégradation des trottoirs et donc la difficulté de se déplacer à pied -La dégradation de quelque voirie. -Selon les habitants et les membres de l'association du quartier les derniers bâtiments n'ont pas été finis (toitures en amiante fissurées, l'étanchéité mal exécutée...etc.) en plus des défauts qui sont apparus avec le temps. -manque des pistes cyclables et des pistes pour les handicapés. -Le manque de la gestion et de ramassage des déchets (de ménages) au niveau de l'aire d'étude pose de pollution par le COS₂ et la poussière. - l'existant de bruit (des voies et des marchandises. -Négligence de la gestion des déchets, ce qui produit un site pollué. - Le réseau d'assainissement a été mal conçu au départ et certains avaloirs ne sont même pas raccordés - Les deux réseaux A.E.P et assainissement sont sous dimensionnés par rapport au débit et pression actuels des eaux, ce qui explique les éclatements qui se produisent de temps à autre. -Aucune gestion pour recycler et récupérer l'eau -Pas de politique pour la gestion des eaux pluviales -L'espace vert dans le quartier est dispersé et ne couvre que des petites surfaces. -Les végétations sauvages sont dominantes. -Des espaces verts no aménagé. -Des espaces de jeux en état dégradé.



II. Programmation :

D'après la première phase de l'analyse urbaine et environnementale on a tiré les problèmes de notre aire d'étude donc on a programmé pour chaque pilier comme suivant :

II.1. Habitation :

pilier	Objectif	programmation
L'habitation	-Améliorer la qualité du cadre bâti -Améliorer la gestion de l'énergie.	-Traitements des façades -Amélioration de la qualité des logements à l'intérieur et à l'extérieur -Construction des logements adaptés avec les usages. -On a appliqué les directives de la loi 08-15 sur les logements non achevés. -Amélioration énergétique par : l'utilisation d'énergie renouvelable : énergie solaire, photovoltaïque -Minimiser la consommation d'électricité. -Réduire la consommation de gaz. -Lutter contre les émissions de gaz à effet de serre. -Intégration de la notion des terrasses verts et balcons fleuris dans les constructions. -Choisir des matériaux recyclables. -Gérer l'usage de matériaux imperméables en tenant compte des risques locaux. -La création des terrasses végétales. -Choisir des matériaux de construction respectueux de la santé humaine. -Les matériaux retenus en architecture durable sont sélectionnés sur la base des critères suivants: Une bonne absorption des rayons lumineux. -Un stockage de chaleur. -Une rapidité d'absorption et de restitution de la chaleur. -Une bonne qualité isolante.

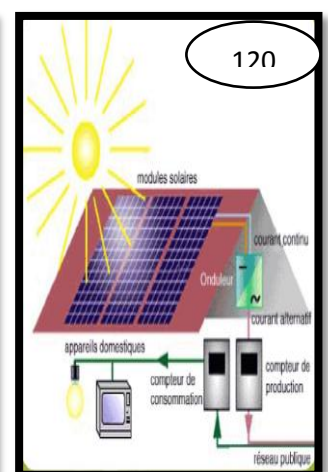
Tableau 7:représente programmation de l'habitation

**Exemple :**

Ces photos représentent Des façades végétales.



*Photo116 : Terrasses végétale
(Source : auteurs).*



*Ces Photos : représente des panneaux photovoltaïques
(Source : auteurs).*



-La fenêtre photovoltaïque a la capacité de filtrer les rayons ultra-violet et les rayons infrarouges. Elle permet aussi de limiter l'effet serre en été, et donc de tempérer la chaleur des pièces. Il n'est donc plus nécessaire d'installer une climatisation très énergivore. La fenêtre solaire permet donc à la fois de produire de l'énergie renouvelable et de faire des économies d'énergie.

-L'énergie solaire photovoltaïque utilise la lumière du soleil qui est transformée directement en électricité par des modules photovoltaïques composés de petites tranches de silicium (les cellules photovoltaïques).



Ces photos : représente alimentation des poteaux par l'énergie solaire
Source l'auteurs

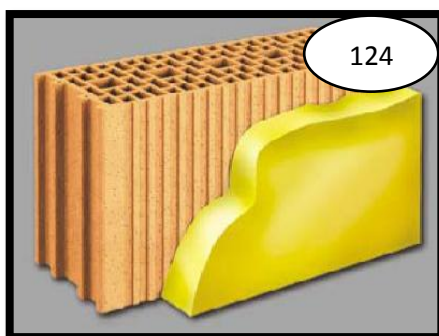
Le poteau photovoltaïque assure l'éclairage artificiel avec un système automatisé qui suit la trajectoire solaire.

Les matériaux de construction :

➤ Mono mur :

Briques, isolantes, de terre cuite (37 cm d'épaisseur) représentant une excellente alternative au "parpaing". En effet il ne nécessite pas d'ajouter un isolant, permet une bonne isolation et une bonne régulation de l'humidité de l'air.

Les cloisons intérieures lourdes telles que les briques pleines en terre crue offrent une inertie thermique, complément indispensable d'une bonne isolation et d'un captage judicieux du rayonnement solaire.



Ces photos : représente brique d'isolation



Photo125 : représente Les laines minérales
(Source : auteurs).



Photo126 : représente Les perlite et la vermiculite
(Source : auteurs).

II .2.Déplacement :

pilier	Objectif	programmation
-Déplacement	-Améliorer le déplacement dans le quartier	- Revêtement et aménagement du trottoir. -Amélioration des voiries. - Réaliser un quartier sans voitures par la création des parkings à l'extérieur - favoriser l'usage du vélo grâce à des pistes cyclables, la présence de parking à vélo sécurisé. -Favoriser la circulation douces (piétons, cycles). -Aménager la voirie pour le déplacement des handicapés -Implantation des panneaux de signalisation.

Tableau 7 : représente la programmation du déplacement



Exemple :



Ces Photos : Mobilité douce
(Source : www.zesmobile/eco.org).



II.3.DECHETS :

pilier	Objectif	programmation
Déchet	Améliorer la qualité de l'aire	-La création des points de collectes des ordures ménagères et industrielles. -Rendre le quartier plus sain. -Rendre le quartier plus propre. -Implantation des corbeilles de poubelles. -Minimiser les déchets.

Tableau 08 : représente la programmation des déchets



Exemple :

- **déchet tri selectif** : sont des actions consistant à séparer et récupérer les déchets selon leur nature, à la source, pour éviter les contacts et les souillures.



134



135



136

Ces Photos représentent la gestion propre de déchets
(Source : www.technifin24.fr).



137



138

Exemple de recyclage pour le verre :

Étape 1	Étape 2	Étape 3	Étape 4
Recyclage du verre	Conteneurs pour tri du verre à recycler	Fusion du verre recyclé	Nouvelles bouteilles en cours de fabrication
139	140	141	142

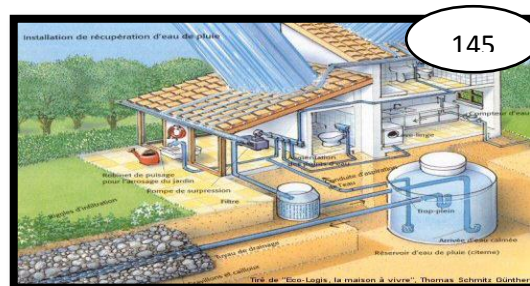


II.4.PROPRETE ET EAU :

pilier	Objectif	programmation
Propreté et eau	-Améliorer la gestion et la qualité de l'eau.	-Recycler les eaux pluviales. -Economiser l'utilisation de l'eau potable par : *Détection des fuites, fournitures de matérielles à faible consommation de l'eau. *La gestion des eaux pluviales par les citernes de récupération. *L'utilisation des eaux pluviales dans les chasses d'eau de toilette, et l'arrosage des jardins et lavage de linge. -Collecte les eaux sur les espaces publics pour l'arrosage et l'entretien des espaces verts de la voirie.

Tableau 09 : représente propreté et eau.

Exemple :



Ces Photo : représentent la gestion propre d'eau
(Source : www.genieeau.org).



II.5.VÉGÉTATION :

pilier	Objectif	programmation
Végétation	-Améliorer la gestion de l'espace	-La création et le réaménagement des espaces publics. --appropriier l'espace extérieur dans la zone on lui donnant une valeur conviviale par: -l'aménagement des espaces verts. -Créer un mobilier urbain adéquat.

Tableau 10 : représente la programmation de végétation

Exemple :

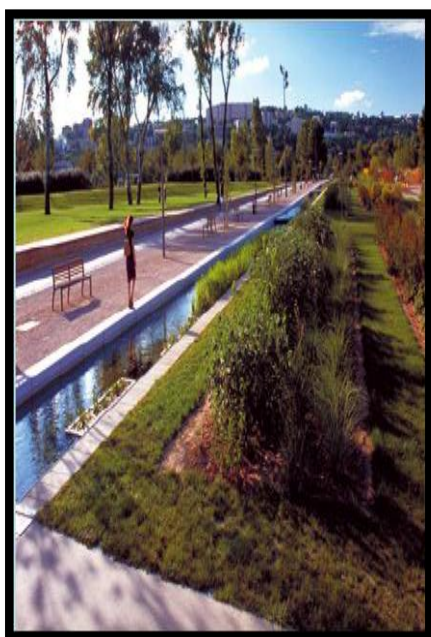


Photo149: propreté et eau
(Source : www.écoquar.fr).



II.6.SCÉNARIO D'AMENAGEMENT :

II.6.1.Les enjeux d'aménagement :

D'après la programmation en base sur les enjeux suivant :

Tableau 11 : les enjeux environnementaux :

Environnementale	Biodiversité	*Préserver et favorise l'implantation de la biodiversité du site mettre en valeur la qualité du site
	Environnement climatique Energie	*préservé les ressources énergétique ; *réduire les émission de gaz a effet de serre ; *favorise et intégré les énergie renouvelable.
	Gestion de l'eau	*préservé la qualité de ressource en eau ; *gestion alternative des eaux pluiales ; *prévenir la consommation excessive de l'eau
	Gestion des déchets	*réduction des déchets ; *favorise la compostage ; *implante et détermine les lieux du collecte de façon optimale.
	Gestion des déplacement	*Favoriser la circulation douces (piétons ,cycles) ; *limite le stationnement au coure des bâtiments ; *assurer une bonne desserte par transport en commun développement lignes de bus ,arrêt bus.
	Limitation du bruit	*réduire le bruit à la source

Tableau 12: les enjeux sociaux :

Sociale	Qualité de cadre de vie	*Améliorer la qualité des ambiances
	La santé et sécurité	*Sécuriser les liaisons : réseaux viaires hiérarchisés, carrefours protégés, passages piétons et cycles sécurisés, limitation des vitesses éclairage public adopté.
	Mixité générationnelle	*Donner une place aux personnes âgées.
	Assurer la démocratie participative	*Favoriser la participation de la population aux projets d'aménagement (concertations, réunions publiques....)
	Mixité sociale	*Eviter les sécrétions sociales en assurant le mélange des classes sociales.
	Mixité fonctionnelle	*insérer des services, des équipements publics

Tableau 13 : les enjeux économique :

Economique	Commerces de proximité	*Possibilité de commerces ou locaux associatifs *Redéfinir l'offre en équipements publics
	Quartier mutable	*Forme urbaine évolutif et adaptable à d'autres usages

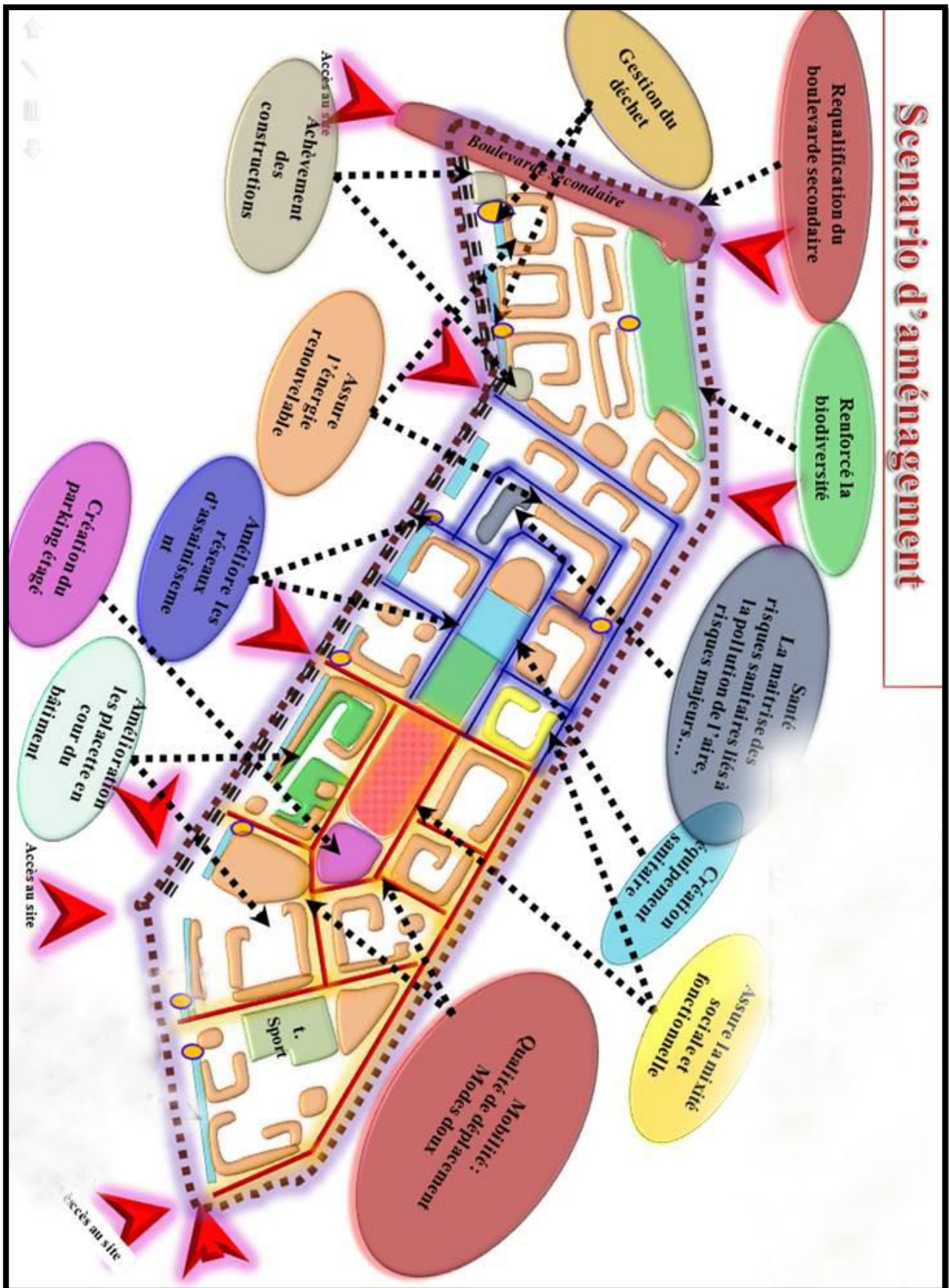
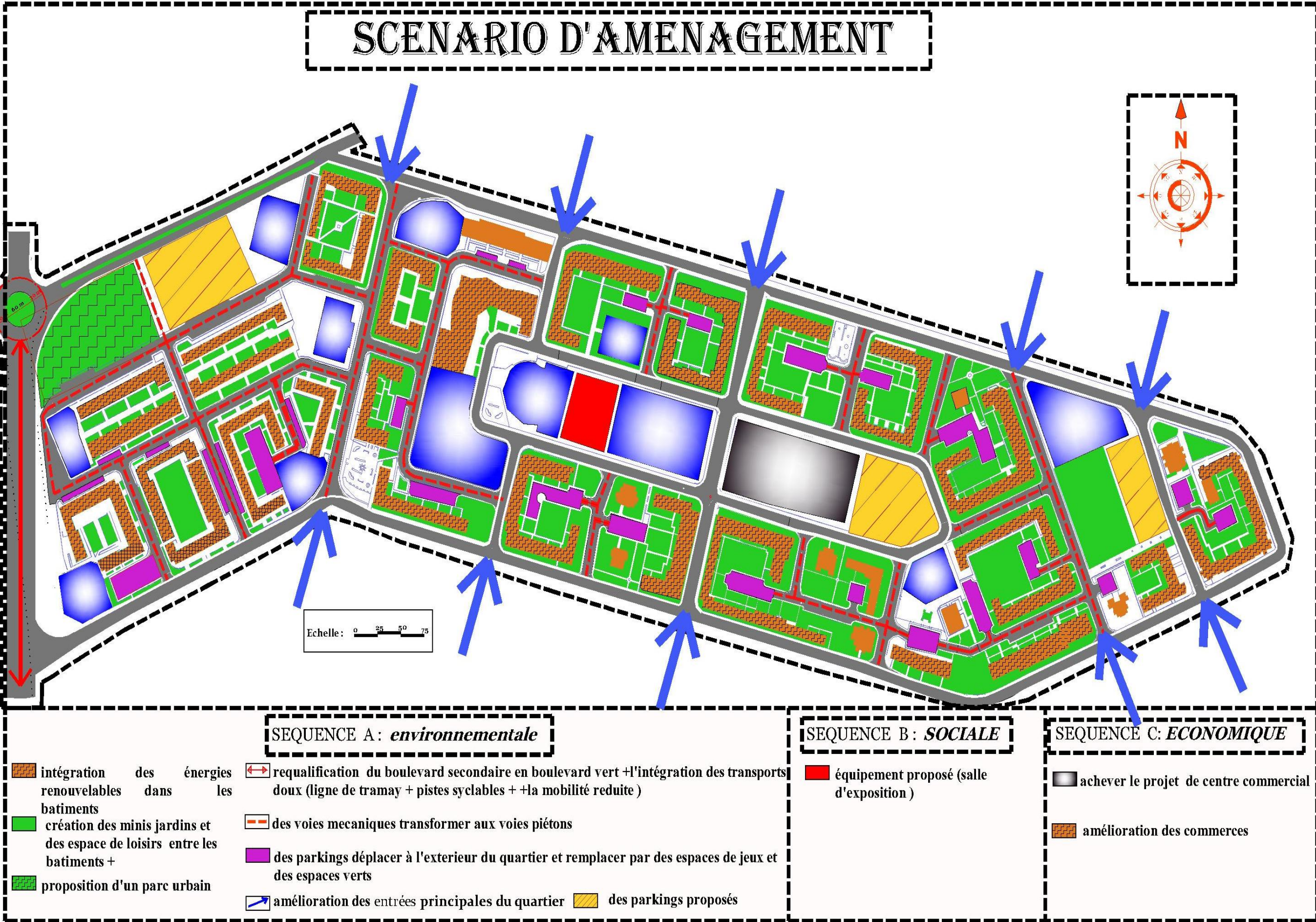


Photo : représente scenario d'aménagement
(Source : traitement auteurs).





Les enjeux		Orientation	Proposition d'aménagement
Environnementale	Biodiversité	* Un par urbain : * Surface : 25429.50m² * Mise en valeur d'un parc urbain, lieu de promenade, de détente, et d'activités ludiques ou de santé * augmenter le nombre de rangées d'arbres le long des voies de circulation * aménager et améliorer la qualité des parcs et des espaces verts	
	Environnement climatique Energie	* Réduction de la consommation d'électricité par : l'utilisation de lampes fluo compactes et l'installation des minuterie. * installation de vitres isolantes avec contrôle régulier de température. * production de l'électricité et de chaleur à partir d'énergie renouvelables (emploi du photovoltaïque). * améliorer l'isolation thermique.	
	Gestion de l'eau	* réutilisation des eaux pluviales et des eaux usées après traitement dans le nettoyage des voiries et des sols et l'alimentation des chasses d'eau, et l'arrosage des espaces verts. * réduction de la consommation d'eau : installation des capteurs d'humidité afin d'arroser uniquement lorsque cela est utile	
	Gestion des déchets	* réduction des déchets ; * favorise le compostage ; * implante et détermine les lieux de la collecte de façon optimale. * Assure et applique le cadre réglementaire ; * Limiter les remblais et déblais (déchets de chantier) * Mettre en place une valorisation des déchets du quartier	Cadre réglementaire : Loi n°01-19 : du 12 décembre 2001 relative à la gestion au contrôle et élimination des déchets Décret n°84-374 du 15 décembre 1984 fixant les conditions de nettoyage, d'enlèvement et du traitement des déchets solides urbaine.
	Gestion des déplacements	* Favoriser la circulation douce (piétons, cycles) ; * limite le stationnement au cœur des bâtiments ; * assurer une bonne desserte par transport en commun développement lignes de bus, arrêt bus. * Améliorer les transports existants (vitesses, confort, voie de circulation distincte, trafic) * les accès par les modes doux vers la station de tramway	
	Limitation du bruit	* réduire le bruit à la source * Assure le cadre réglementaire	Décret exécutif n°93-184 du 27 juillet 1993 réglementant l'émission des bruits.
Sociale	Qualité de cadre de vie	* Améliorer la qualité des ambiances : ambiances urbaines et naturelles – création d'un paysage urbain de qualité : * créer des espaces publics de qualité favorisant les échanges au sein de la population et offrant des lieux de réaction et de sociabilité sur le site	
	La santé et sécurité	* Sécuriser les liaisons : réseaux viaires hiérarchisés, carrefours protégés, passages piétons et cycles sécurisés, limitation des vitesses éclairage public adopté. * Offrir un cadre de vie sain, agréable, de qualité	

	Assurer la démocratie participative	*Favoriser la participation de la population aux projets d'aménagement (concertations, réunions publiques...). *Inciter les habitants à participer à la gestion de leur quartier (entretien des espaces verts, gestion des déchets...)		
	Mixité sociale et générationnelle	*Eviter les Sporadicité sociales en assurant le mélange des classes sociales. *Donner une place aux personnes âgées. *Aménager des espaces collectifs de qualité		
	Mixité fonctionnelle	*insérer des services, des équipements publics		
	Commerces de proximité	*Possibilité de commerces ou locaux associatifs *Redéfinir l'offre en équipements publics		
Economique	Quartier mutable	*Forme urbaine évolutif et adaptable à d'autres usages		



CONCLUSION GÉNÉRALE :

En concluant que la notion de développement durable est complexe et touche un très grand nombre de domaines. Cependant, le développement durable comporte des limites qui si elles sont dépassées le tournent en dérision. A nous de les respecter afin d'assurer l'application de ces principes de bon sens et de pouvoir ainsi répondre « aux besoins du présent tout en préservant les besoins des générations futures »

L'intégration de cette notion dans notre cas d'étude sous forme d'un éco quartiers cherche également à favoriser une dynamique sociale pédagogique et responsable des usages vers un habitat plus respectueux de son environnement et la prise en compte la consommation de ressources et de la mobilité des habitants.

I.Introduction :

La production des déchets solides suit la croissance démographique et le développement Socio-économique.

Il s'agit donc de maîtriser la gestion de quantités de déchets de plus en plus importantes. Il y a plusieurs raisons Qui justifient cette gestion :

- les déchets constituent une menace pour la santé humaine et l'environnement et principalement pour les Populations voisines des décharges publiques, à cause des nuisances olfactives et des émissions gazeuses ,Dont certaines sont toxiques comme la dioxine, les acides chlorhydrique et fluorhydrique et les métaux lourds Dont les concentrations dans l'air sont très importantes à proximité des décharges,
- La protection des eaux superficielles contre le ruissellement des eaux de pluie à travers la surface des Décharges et les lèvitats provenant de la décomposition organique des déchets,
- la protection de la qualité des nappes d'eau souterraines.

I.1.La définition des déchets :

tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer.

I.1.1.Déchets ménagers et assimilés :

Tous déchets issus des ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, commerciales, artisanales et autres qui, par leur nature et leur composition, sont assimilables aux déchets ménagers.

I.1.2.Déchets spéciaux dangereux :

Tous déchets spéciaux qui, par leurs constituants ou par les caractéristiques des matières nocives qu'ils contiennent, sont susceptibles de nuire à la santé publique et/ou à l'environnement.

I.2.Classification des déchets :

On peut aussi classer les déchets :

Selon leur origine : déchets industriels ou déchets ménagers (= déchets des ménages +

Déchets spéciaux des ménages + petits déchets non dangereux des entreprises)

Selon leur composition (homogène ou hétérogène)

Selon leur caractère : inertes, dangereux ou non dangereux.

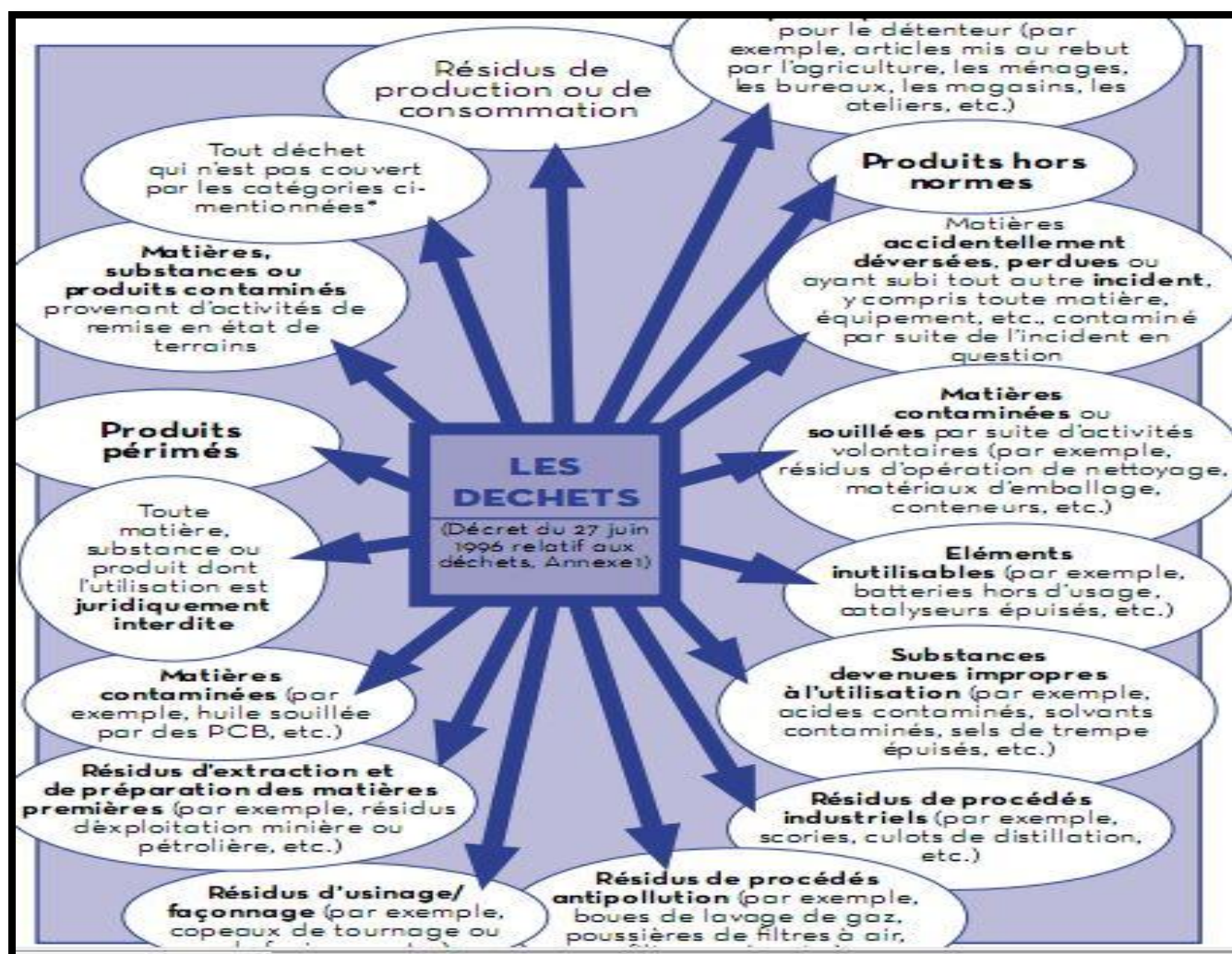


Schéma 1 : les 16 catégories de déchets prévues à l'annexe 1 du Décret du 27 juin 1996 relatif aux déchets.

* Le législateur a voulu une catégorisation ouverte.

I.2.1. Les déchets inertes peuvent être dirigés vers :

- Plateforme de valorisation des déchets inertes
- Centre de regroupement et de tri, transit
- Déchetterie pro (sous certaines conditions)
- Installation de stockage des déchets inertes (ISDI ou CSDU classe III)

I.2.2. Les déchets banals (DIB) peuvent être dirigés vers :

- Filières industrielles de recyclage (plastic, bois, métaux...)
- Filières de valorisation énergétique : centrales, cimenteries
- Centre de regroupement et de tri, transit.
- Déchetterie pro.
- Installation de stockage des déchets banals (ISDND ou CSDU classe II)

I.2.3. Les déchets dangereux (DIS ou DID) peuvent être dirigés vers :

- Filières de valorisation énergétique.
- Centre de regroupement et de tri, transit.



- Déchetterie pro.
- Installation de stockage des déchets dangereux (ISDID ou CSDU classe I)

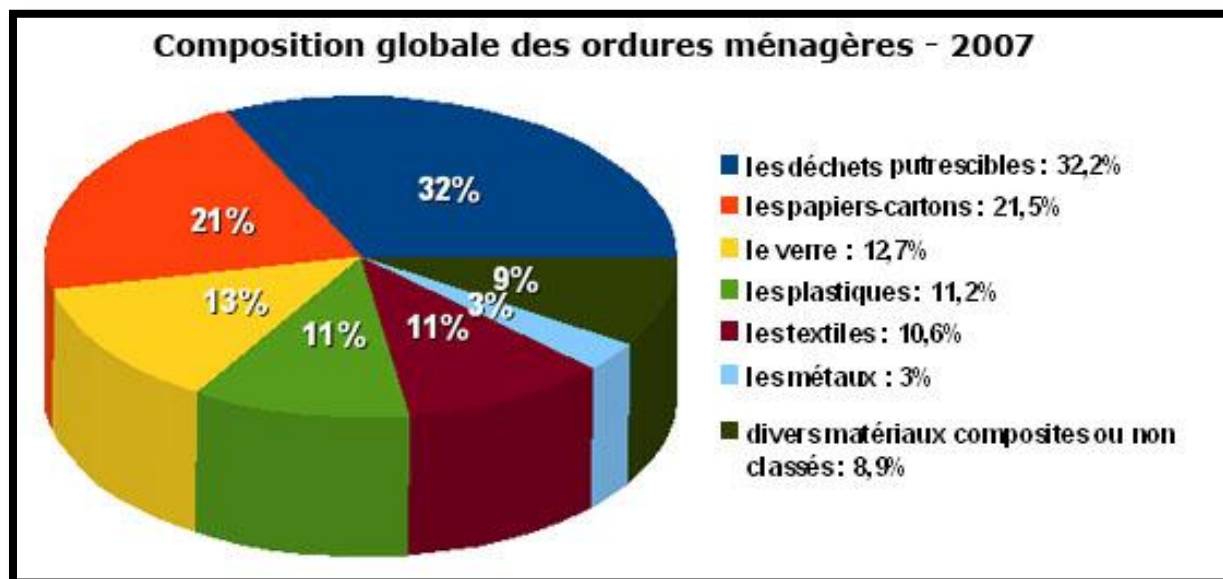


Photo4 : représente la composition globale des ordures ménagères-2007

II.1. Objectif de la gestion de déchet :

Les dispositions relatives aux déchets ont ainsi pour objectif :

- En priorité, de prévenir et de réduire la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la conception, la fabrication et la distribution des substances et produits et en favorisant le réemploi, ainsi que de diminuer les incidences globales de l'utilisation des ressources et d'améliorer l'efficacité de leur utilisation ;
- De mettre en œuvre une hiérarchie des modes de traitement des déchets consistant à privilégier, dans l'ordre :
 - la préparation en vue de la réutilisation,
 - le recyclage.
 - toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique,
 - l'élimination.
- D'assurer que la gestion des déchets se fait sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement ;
- D'organiser le transport des déchets et de le limiter en distance et en volume ; D'assurer l'information du public sur les effets pour l'environnement et la santé publique des opérations de production et de gestion des déchets.

Article L 541-1 du Code de l'environnement.

II.1.1. La pollution de sol :

« Un sol est dit pollué quand il contient un ou plusieurs polluant(s) ou contaminant(s) susceptibles de causer des altérations biologiques, physiques et chimiques de l'écosystème constitué par le sol ».

Autrement dit : « la pollution du sol est comprise comme altération du biotope constitué par l'humus (ou tous autres types de sols) par l'introduction de substances toxiques, éventuellement radioactives ou d'organismes pathogènes entraînant une perturbation plus ou moins importante de l'écosystème ».

II.1.2. La pollution de sol dans l'are d'étude :

D'après les sorties sur terrain, on à constater que la notion du sol pollué est n'existante, sauf la présence de quelques déchets ménagers ainsi l'existence des stations de change des pneus et des huiles des véhicules, et cela peut provoquer quelques menaces sur le sol.



Ces photos représentent la pollution de sol

III. Principes de gestion des déchets :

Plusieurs principes guident la gestion des déchets dont l'usage varie selon les pays ou les régions.

Le principe de responsabilité

Il peut inclure celui de pollueur-payeur. Par exemple, concernant les déchets radioactifs, l'industrie nucléaire russe a obtenu de ses autorités de tutelle le principe « pay and forget » autorisant un exploitant (ex : Rosatom via sa filiale Rosenergoatom, de « se libérer de la responsabilité de la gestion des déchets par le versement d'une soultte ; en France, les propriétaires des déchets en conserveront la propriété, et donc la responsabilité, même lorsque ceux-ci auront été stockés »

La hiérarchie des stratégies :

*Règle des trois R :

- Réduire
- Réutiliser
- Recycler

La hiérarchie des stratégies a plusieurs fois changé d'aspect ces dix dernières années, mais le concept sous-jacent est demeuré la pierre angulaire de la plupart des stratégies de gestion des déchets : utiliser au maximum les matériaux et générer le minimum de rebuts.



Photo 7: représente réutiliser des déchets



Photo 8 : représente recycler des déchets



Photos 9 : représente le recyclage des déchets

III.1. CARACTERISATION DES DECHETS :

-Composition des déchets En se basant sur des enquêtes réalisées à Oran et à Alger (ANPE-1992 et [4]), nous avons estimé la Composition massique des déchets. Les matières organiques, représentent plus des 2/3 de la masse totale des Déchets.

	Alger [4] 1995 %	Oran (ANPE) 1992 %	Moyenne %
Matières organiques	66,6	69	68
Papiers cartons	11,5	16	14
Matières plastiques	7,3	2,5	5
Métaux	1,2	2,5	2
Autres	13,4	10	12

Tableau 1 : représente composition des déchets de la ville d'Oran et Alger.

Ces solutions découlent des engagements de l'Algérie vis à vis de la Convention Cadre sur les Changements climatiques (CCCC) qui recommande à tous les pays de limiter et de réduire les émissions des gaz à effet de

rare dans l'atmosphère pour protéger la planète contre le réchauffement dû aux activités humaines et en Articulant la production des déchets.

Année	1994	2005	2010	2020
Population totale (millions de personnes)	26,7	34,8	38,0	44,3
Population agglomérée (millions de personnes)	19,0	24,4	26,6	31,0
Taux de génération de déchets (kg/habitant/an)	0,8	0,9	1,0	1,2
Production des déchets (millions de tonnes/an)	5,3	8,0	9,7	13,6
Taux de collecte (%)	80	80	80	80
Quantité de déchets déposés en décharges publiques (millions de tonnes/an)	4,2	6,4	7,8	10,9

Tableau 2: Projections relatives à la population et aux déchets urbains à l'horizon 2020
Source : Wikipédia

III.2. SCENARIOS DE TRAITEMENT DES DECHETS :

On suppose qu'à l'horizon 2020, 50 % des déchets seront stockés dans des sites contrôlés. On adopte le

Programme suivant pour le traitement des déchets :

- 1/8 du total des déchets solides sera traité en 2005,
- 1/4 du total des déchets solides sera traité en 2010,
- 1/2 du total des déchets solides sera traité en 2020.

Année	1994	2005	2010	2020
Pourcentage de déchets traités		12,5	25,0	50
Quantité de déchets traités (millions de tonnes/an)	0	0,8	2	5,5

Tableau 3 : Scénario de traitement des déchets
Source : Wikipédia

III.3. Techniques de gestion des déchets :

Traditionnellement, la gestion des déchets urbains, industriels et commerciaux consiste à les récupérer puis à les stocker. Une fois collectés, divers traitements peuvent leur être appliqués. Le but de ces traitements peut être de réduire leur dangerosité, de valoriser les matériaux qu'ils contiennent (métaux, par exemple) par le recyclage, de produire de l'énergie ou encore de réduire leur volume, pour pouvoir en disposer plus facilement.

Les méthodes de récupération varient beaucoup selon les pays et les régions, et il est impossible de les décrire toutes. Ainsi, en Australie, la plupart des foyers urbains ont une poubelle de 240 litres qui est vidée chaque semaine par les autorités locales. Beaucoup de régions, surtout dans les pays les moins développés, n'ont pas de système structuré de récupération des déchets.

Dans les agglomérations canadiennes, le tri sélectif est la méthode la plus répandue de récupération des déchets et/ou des recyclables et des déchets organiques suivant un planning défini. Dans certaines régions rurales, les habitants amènent leurs ordures dans des lieux de collecte. Les déchets ainsi récoltés sont ensuite transportés vers une décharge régionale.

Les méthodes de stockage varient aussi beaucoup également. En Australie, les déchets solides sont couramment stockés en décharge, car le pays est vaste et la densité de population, faible. À l'opposé, au Japon, il est plus fréquent d'incinérer les déchets car le pays est petit et la population dense.

III.4. Collecte des déchets :

La collecte des déchets se fait en général au moyen de camions-poubelles, qui se rendent à chaque point de production de déchets pour ramasser les ordures (collecte de type « porte-à-porte »). On trouve également des systèmes de collecte où un réseau centralise les déchets, comme la collecte pneumatique des déchets.

De plus en plus se généralise une collecte automatisée des ordures ménagères par l'utilisation de camions possédant un bras articulé. Le nombre d'ouvriers nécessaires à la collecte passe alors à un : le machiniste aura la double charge de conduire le camion et diriger le bras articulé.



Photo10 : représente les poubelles souterraines



Photo11 : représente camion -poubelles

III.5. La gestion des déchets dans le projet :

pilier	Objectif	programmation
Déchet	Améliorer la qualité de l'aire	-La création des points de collectes des ordures ménagères et industrielles. -Rendre le quartier plus sain. -Rendre le quartier plus propre. -Implantation des corbeilles de poubelles. -Minimiser les déchets.

Exemple :

III.5.1.déchet tri selectif : sont des actions consistant à séparer et récupérer les déchets selon leur nature, à la source, pour éviter les contacts et les souillures.



Ces Photo : représente le recyclage des déchets au japon

Photos 14 : représente les poubelles



Photo 15:représente le contenu d'une poubelle (en poids)



Photos 16: représente le passage des déchets par réseau souterrain



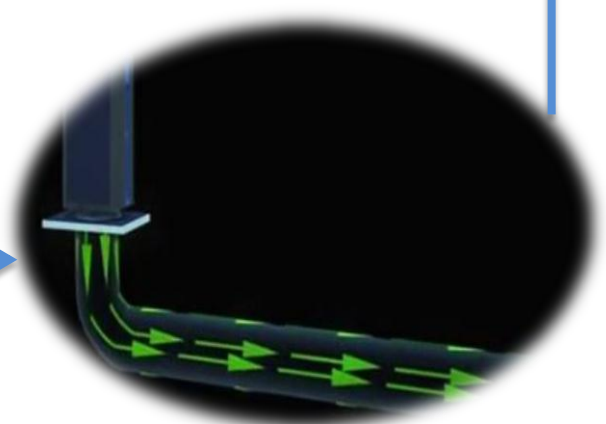
Photos 17: représente rejette des déchets dans la poubelle



La carte 1: représente la gestion des déchets par un réseau souterrain.



Photos 18: représente position de poubelle par rapport le bâti



Photos 19 : représente le réseau souterrain d'une poubelle
Source :3D

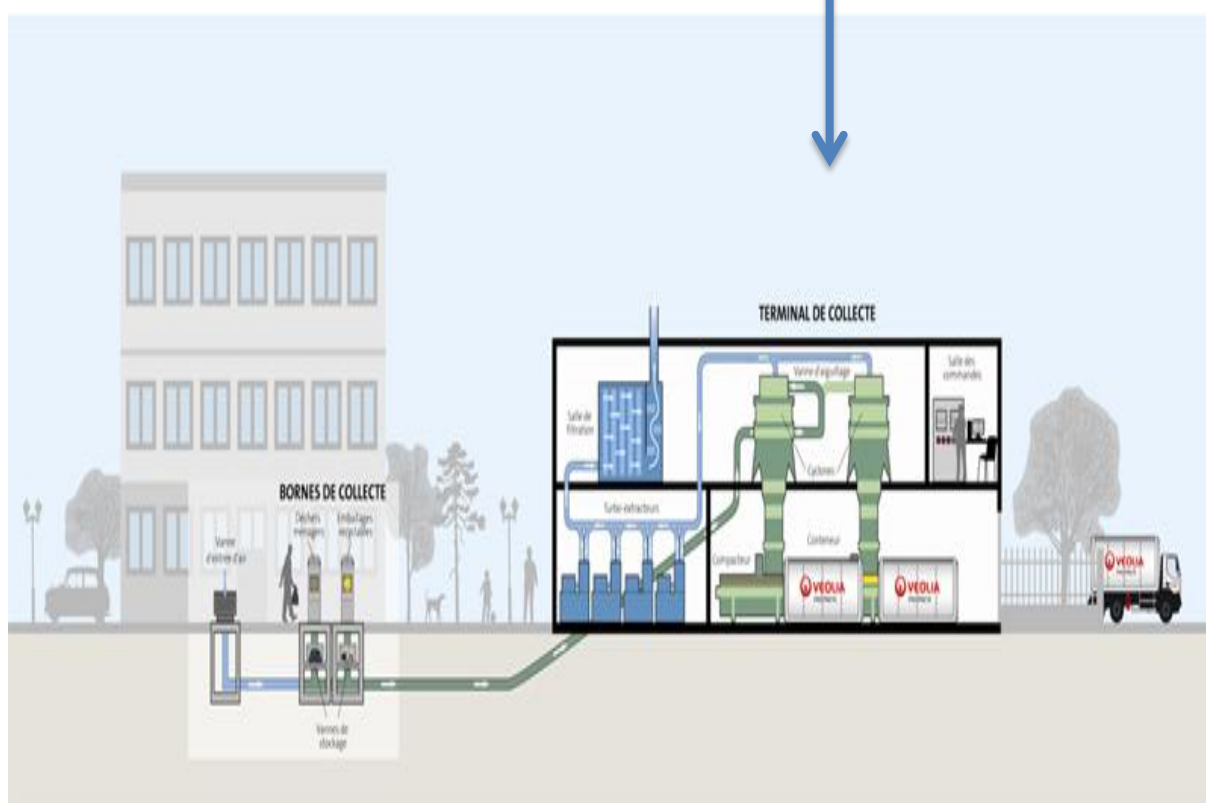
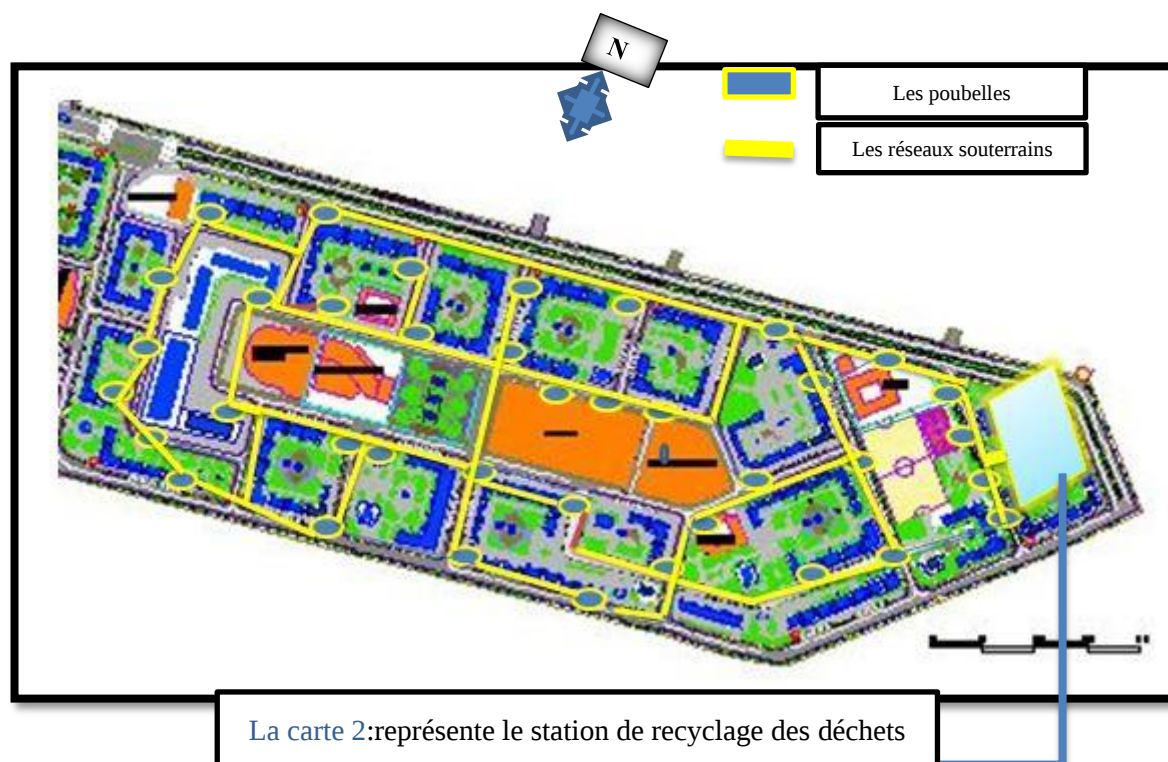


Photo 20 : représente la coupe schématique sur la station de déchets

CONCLUSION :

Le traitement des déchets est une nécessité pour plusieurs raisons:

- la protection de la santé à cause des diverses nuisances liées aux déchets,
- la lutte contre la dégradation du sol et des ressources en eau par les déchets,
- la protection de l'environnement par la réduction des émissions de méthane qui est un puissant gaz à effet de serre responsable du réchauffement planétaire.
- la maîtrise de la gestion des déchets qui représentent un grand gisement d'économie à travers le recyclage et la valorisation des déchets.
- la création d'emplois dans la filière "déchets".
- la maîtrise de la croissance des déchets.
- l'économie des sols devant servir aux décharges publiques.

Le compostage représente une solution pour l'enrichissement des sols agricoles qui sont pauvres en matières Organiques.



Introduction :

Les villes sont à la recherche d'espaces pour accueillir des végétaux qui contribueront à fixer temporairement les poussières et à réduire la pollution urbaine. Les plantes absorbent certains polluants, dont le dioxyde de carbone produit notamment par les transports et le chauffage urbain, qu'elles transforment en hydrates de carbone et en oxygène. Par l'absorption du rayonnement solaire et l'évapotranspiration, les végétaux jouent également un rôle de régulateur thermique urbain. En milieu urbain, la végétalisation des façades et des murs est une bonne alternative au manque de surface au sol. Elle permet d'augmenter la biomasse en ville tout en colonisant des espaces difficilement utilisables par l'homme, de créer une nouvelle typologie d'espaces verts et d'offrir des niches écologiques spécifiques.

Du point de vue technique, la végétalisation des façades représente un plus pour la construction (régulateur / isolant thermique, protection contre les intempéries et l'humidité). Si les végétaux peuvent masquer des infrastructures peu esthétiques, ils peuvent également contribuer à mettre en valeur un patrimoine architectural ou s'y intégrer (par ex. modification de l'aspect d'une façade selon les saisons, par le changement des couleurs et des textures).

I. Définition et présentation des murs végétalisés :

Les concepts de mur vivant, mur végétalisé et mur végétal décrivent des jardins ou Écosystèmes verticaux, plus ou moins artificiels, conçus tantôt comme éléments esthétiques de décor, dans le cadre de ce que l'on appelle le jardinage urbain, tantôt comme œuvres d'art utilisant le végétal, ou encore comme éléments d'écologie urbaine. Le mur végétal est une paroi qui s'élève parallèlement aux murs du bâtiment à protéger. Selon son orientation et sa composition, le mur vert servira à la fois d'écran contre les vents dominants, les intempéries, le bruit, l'ensoleillement mais également la pollution.



Murs végétaux simples de façade

La façade végétalisée constitue ainsi une approche complémentaire et innovante de penser l'espace vert en ville. Elle peut se faire soit à partir du sol directement, les racines de



plantes grimpantes y puisant leur nourriture et l'eau, soit en intégrant la flore au bâtiment, via des balconnières, des jardinières, ou des systèmes plus complexe de murs végétaux.

II. Historique des murs végétalisés :

La colonisation naturelle de murs par des plantes est habituellement considérée Comme un problème, les racines endommageant les mortiers naturels de terre, décollant les briques, favorisant l'humidité du mur, sa sensibilité au gel. En zone tropicale, les arbres peuvent coloniser et recouvrir des architectures telles que celle du temple d'Angkor en quelques siècles.



Le temple d'Angkor

Des structures architectoniques artificielles, ciment ou appareils de pierres maçonnées couvertes de mousses et de quelques plantes existent néanmoins depuis plus de 200 ans, dans quelques grands parcs royaux ou municipaux, toujours associés à des fontaines ou cascades. Les "fabriques" romantiques (faux bâtiments anciens, fausses ruines) les ont aussi utilisés au XIXe siècle. Ils ont ensuite été développés par certains zoos et pour le décor de terrariums ou d'aqua terrariums publics ou privés, utilisant généralement des espèces tropicales¹⁹, avant que le botaniste et chercheur français Patrick Blanc ne crée, teste et développe son concept horticole²⁰ de mur végétal sur support de feutre.

III. Les objectifs :

La végétalisation des façades et des murs devrait permettre d'atteindre les objectifs suivants :

- **compenser** la perte végétale induite par le bâti en créant un nouveau type d'espace vert, moins gourmand en surface au sol, car il occupe l'espace vertical, non utilisable.
- **favoriser** la biodiversité en milieu urbain, en offrant un habitat naturel favorable à la faune, l'avifaune et les insectes, en protégeant les espèces végétales et animales indigènes, en leur offrant des milieux nourriciers et en permettant leur déplacement / leur migration entre les surfaces végétalisées (corridors).
- **augmenter** la diversité des milieux, séchards ou au contraire humides, en fonction du type de support et d'exposition, propices à une faune spécialisée (insectes, invertébrés, oiseaux);
- **améliorer** la qualité de l'air : fixation du CO₂, des poussières, et de certains métaux lourds



- **garantir** la qualité de vie et le bien-être social : aspects psychologique, esthétique, acoustique, olfactif.

*Corridors**Esthétique*

- **réguler** les échanges thermiques : abaissement de la température des façades en été en limitant le rayonnement solaire, ventilation / isolation périphérique du bâti = "mur manteau".

IV. Les types de végétalisation :

Les méthodes de végétalisation sont de deux types :

- **la végétalisation "directe"**, ne nécessitant aucun support supplémentaire de type câblages ou palissage. Elle se fait soit par la mise en place de plantes grimpantes au pied d'un mur / d'une façade / de mobilier, pouvant s'agripper d'elles-mêmes, soit par la plantation directe dans un mur en pierre naturelle (tuf, pierre sèche, etc.) de plantes non grimpantes;
- **la végétalisation "indirecte"**, nécessitant un support (câbles, palissage en bois, caissettes, etc.). La plantation se fera généralement au pied du mur / de la façade avec des plantes qui s'aideront du support pour se développer.





Végétalisation "directe" (vigne du Japon)

*Végétation "indirecte"
(Arbre fruitier palissé)*

V. Les règles pour la mise en œuvre :

Toute végétalisation de murs / de façades doit tenir compte des éléments suivants :

- **le potentiel de végétalisation** du mur / de la façade permettra de choisir la méthode de Végétalisation.
- **le type de plantation** (pleine terre ou bac) et de plantes déterminera le besoin ou non de support.



Créer un espace de verdure



Système de câblages

Le choix du végétal sera défini par :

- l'exposition au soleil, le taux d'humidité, l'aspect écologique (les plantes indigènes seront privilégiées), l'aspect paysager.

VI. Le potentiel de végétalisation :

Avant d'entreprendre la mise en œuvre d'une végétalisation de façades ou de murs, il est important de :

- **se renseigner** sur leurs caractéristiques physiques.
- **évaluer** leur état afin de pouvoir déterminer les types de végétaux et la méthode constructive les mieux adaptés, en particulier lors de la pose de supports nécessitant des ancrages.
- **respecter** une certaine unité avec les matériaux environnants, construits ou naturels .



Mobilier urbain végétalisé

grand mur colonisé par la végétation



Grand mur colonisé par la végétation.



Créer un espace de verdure

VII. La mise en œuvre des murs végétalisés :

Les murs végétalisés peuvent être aménagés tant à l'extérieur qu'à l'intérieur de bâtiments, avec ou sans source artificielle de lumière.

➤ Principe de la végétalisation d'une façade :

Le principe s'appuie sur le fait qu'en l'absence d'intervention humaine, en présence d'air propre et d'une humidité suffisante de l'air, tout support tend à être naturellement colonisé par des bactéries (biofilm), des algues, puis des mousses et des lichens, avant l'apparition de petites plantes, qui sont généralement aussi des épiphytes des arbres. Dans le cas où le mur reste sec, ou en atmosphère plus sèche, il peut également être colonisé par des plantes grimpantes (lierre, vigne vierge en climat tempéré). A partir du sol, seules certaines variétés de plantes grimpantes prennent racine au pied des murs et peuvent atteindre 30m de hauteur. Ce sont des variétés voisines appartenant à la famille des Vitacées et aux genres Parthenocissus, Ampelopsis et Cissus. Ce sont en général des plantes utilisées comme couvre murs, à feuilles caduques. Au printemps les petites feuilles qui apparaissent sont vert tendre ou pourpre selon la variété, en été leur couleur fonce, en automne, par exemple, la vigne vierge atteint toute sa splendeur en virant à l'écarlate, il n'y a généralement guère que l'hiver qu'elle n'assure pas le spectacle



Des pelotes adhésives



Mur couvert par de la vigne

Ces plantes peuvent s'agripper aux murs de diverses manières :

- soit en utilisant leurs racines (comme le lierre) ou leurs pelotes adhésives (comme la vigne vierge du Japon). Ces plantes peuvent ne pas convenir aux murs maçonnés (à la chaux Hydraulique comme à la terre naturelle) car ceux-ci sont assez humides pour permettre aux racines de s'y introduire.



***Hôpital de Hulier à Lille
Photo : S. Stefulesco***

En dehors de ces deux techniques simples mais efficaces, des techniques Sophistiquées dites de "génie végétal" optimisent les conditions de colonisation et de pousse de plantes hors sol, grâce à des supports de feutre synthétique ou sur des blocs De substrat dans lesquels circule de l'eau enrichie en sels nutritifs.



➤ Principe du mur végétal sur nappe horticole :

Le support est imperméabilisé par une bâche comme celle que l'on utilise pour les bassins et l'irrigation est assurée via une pompe immergée dans la réserve située en bas. C'est dans celle-ci que reviennent les eaux de ruissellement après leur trajet sur le mur.

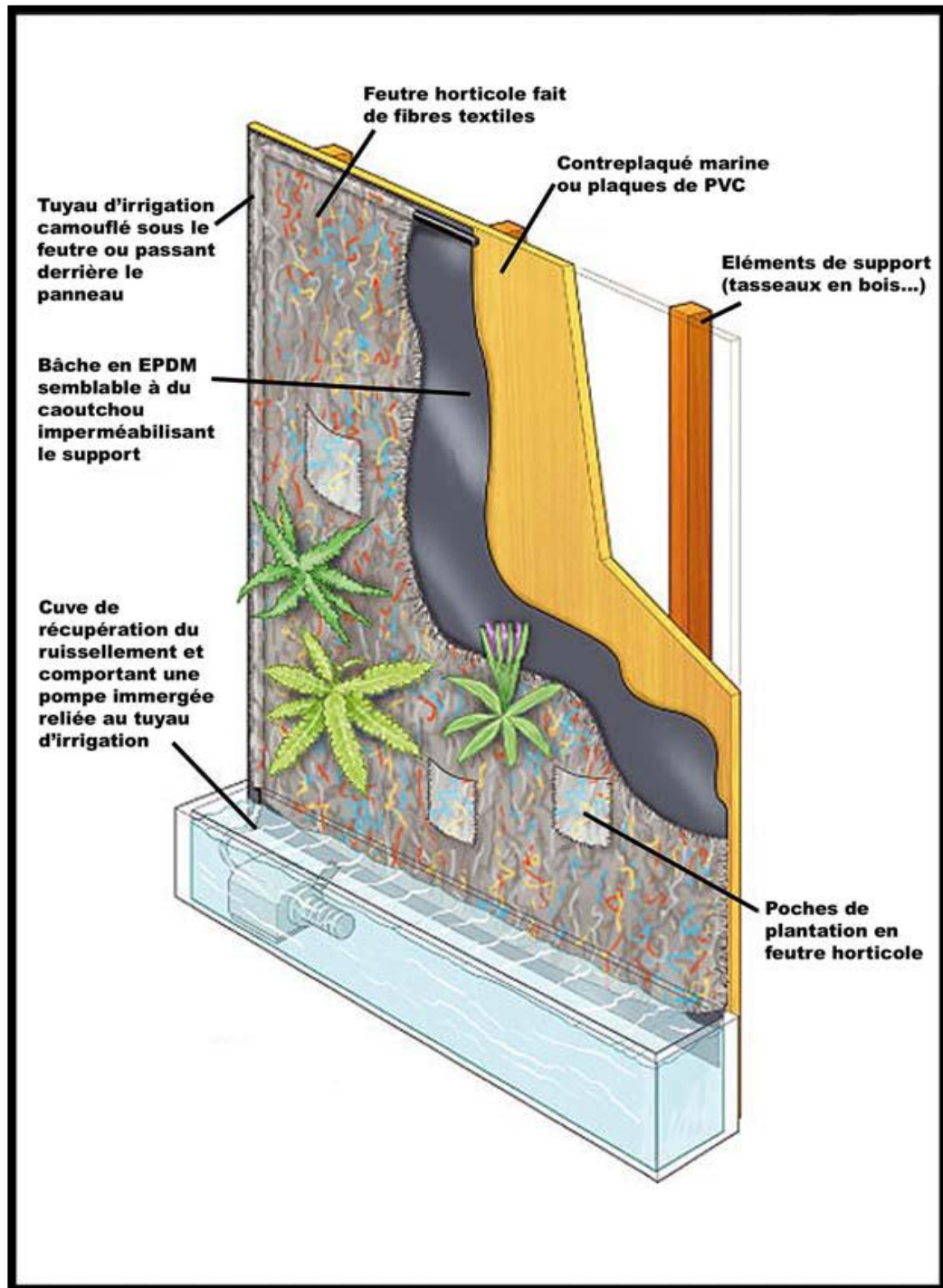
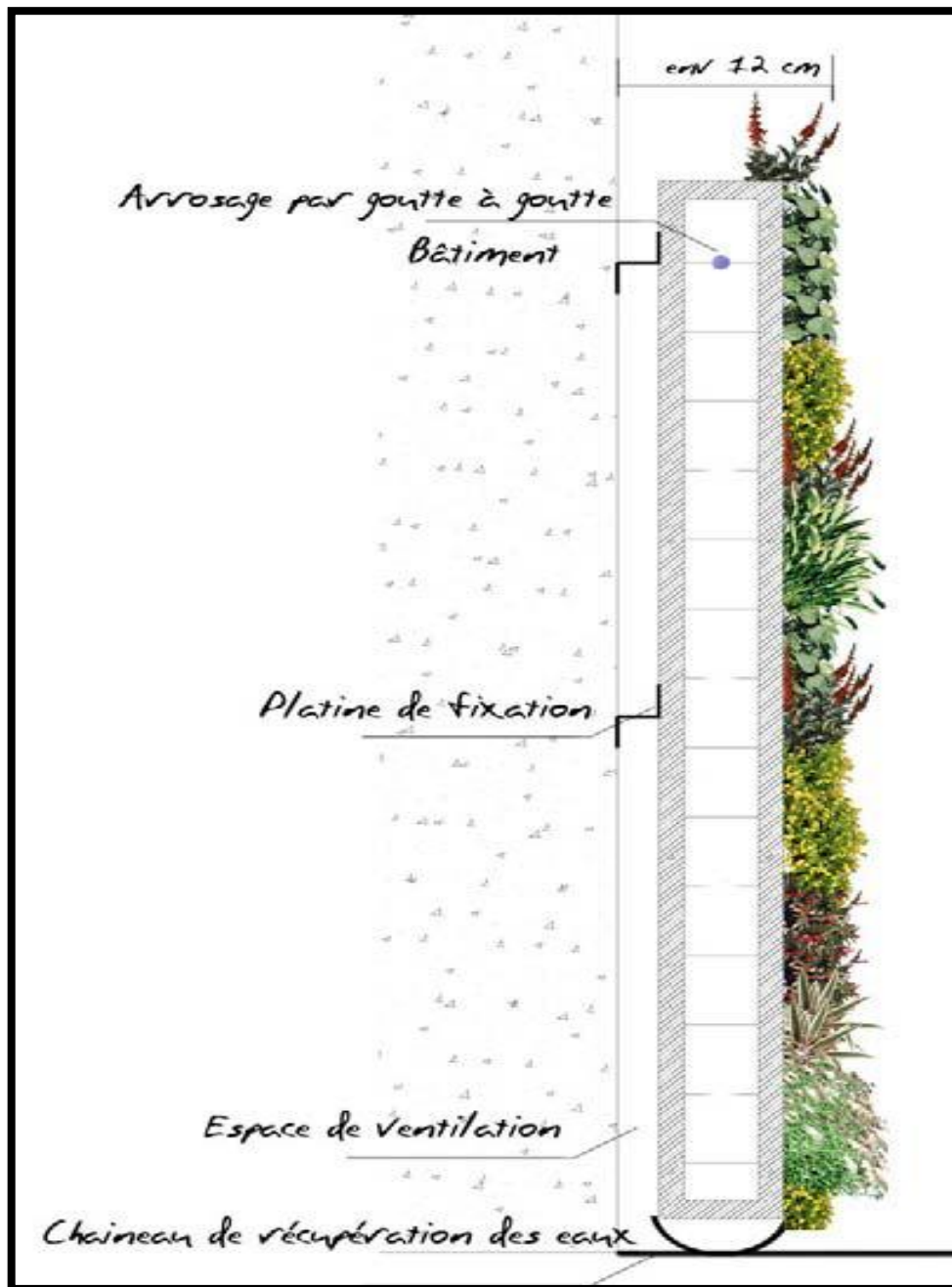


Figure – Composition d'un mur végétal sur nappe horticole.



➤ **Principe du mur végétal monobloc :**



Ce procédé repose sur un assemblage de cellules en maillage d'acier galvanisé, remplies d'un substrat stable et léger composé d'un mélange de matières organiques et minérales. Ces cellules sont de plus ou moins grande taille fixées sur une structure métallique. L'épaisseur de la structure du mur végétal peut aller de 5 à 8 cm environ. Le mur végétalisé se distingue par son caractère autoportant et sa conception monobloc. L'absence de rupture dans le remplissage de substrat permet une meilleure répartition de l'eau et évite les ponts thermiques et phoniques.



ETAPE 01



ETAPE 02



ETAPE 03



ETAPE 04

Les photos représentent : Les étapes de la mise en œuvre d'un mur végétalisé monobloc.

VIII. Les avantages des murs végétalisés :

Le mur végétalisé présente plusieurs avantages :

- ❖ Diminution de l'effet 'Ilot de chaleur.

La végétation permet de créer de la fraîcheur par différents processus, plus précisément par :

- ☐ l'ombrage saisonnier des infrastructures.
- ☐ l'évapotranspiration.
- ☐ la minimisation des écarts de température au sol.

- ❖ Il protège le bâtiment contre l'effet corrosif des pollutions urbaines (pluie acide, pollution atmosphérique) et contre l'humidité (acide, en ville).
 - ❖ La végétalisation des façades offre une surface végétale supplémentaire et significative pour l'épuration de l'air et la production d'oxygène.
 - ❖ Certains murs anti-bruit sont végétalisés, augmentant leur fonction dé-stressante.
- Intérêt visuel et esthétique : les murs végétalisés ont des qualités esthétiques indéniables.



- ❖ Biodiversité : participant à la préservation de la biodiversité floristique et faunistique en milieu urbain.

IX. Inconvénients :

Les murs végétalisés présentent certains inconvénients :

- ❖ coût .
- ❖ problématique due à l'humidité (salissures, court-circuit) et aux risques incendie.
- ❖ nécessité de protection des murs contre les dégradations potentielles par les racines notamment pour les murs maçonnés à la terre ou à la chaux hydraulique.

X. Des Exemples :

X.1. Musée du Quai Branly :

Fiche technique :

Lieu : Paris

Pays : France

Type de Bâtiment : Bâtiment public

Maitre d'ouvrage : Ministère de la culture

Maitre d'œuvre : Jean Nouvel & Patrick Le Blanc

Réalisation : 2004

Surface : 800m².



D'une surface de 800 m², le mur végétal se compose d'environ 15000 plantes issues principalement du Japon, de la Chine, des Etats-Unis et de l'Europe centrale.

Le brevet du Mur Végétal de Patrick le Blanc est basé sur une nouvelle technique de culture verticale permettant de s'affranchir des problèmes de poids du substrat et assurant tout au long de l'année la végétalisation des surfaces des bâtiments, quelle que soit leur hauteur.



X.2. Carré Royal (71 logements):

Lieu : (64) Béthune

Pays : France

Type de Bâtiment : *Habitat*

Maitre d'ouvrage : *Ficredim*

Maitre d'oeuvre : *BMG Architectes*

Entreprise travaux : *Groupe Eiffage*

Construction - Nord

Entreprise végétalisation : *Green Wall*

Réalisation : 2007

Surface : 470 m² pour 17 m de haut

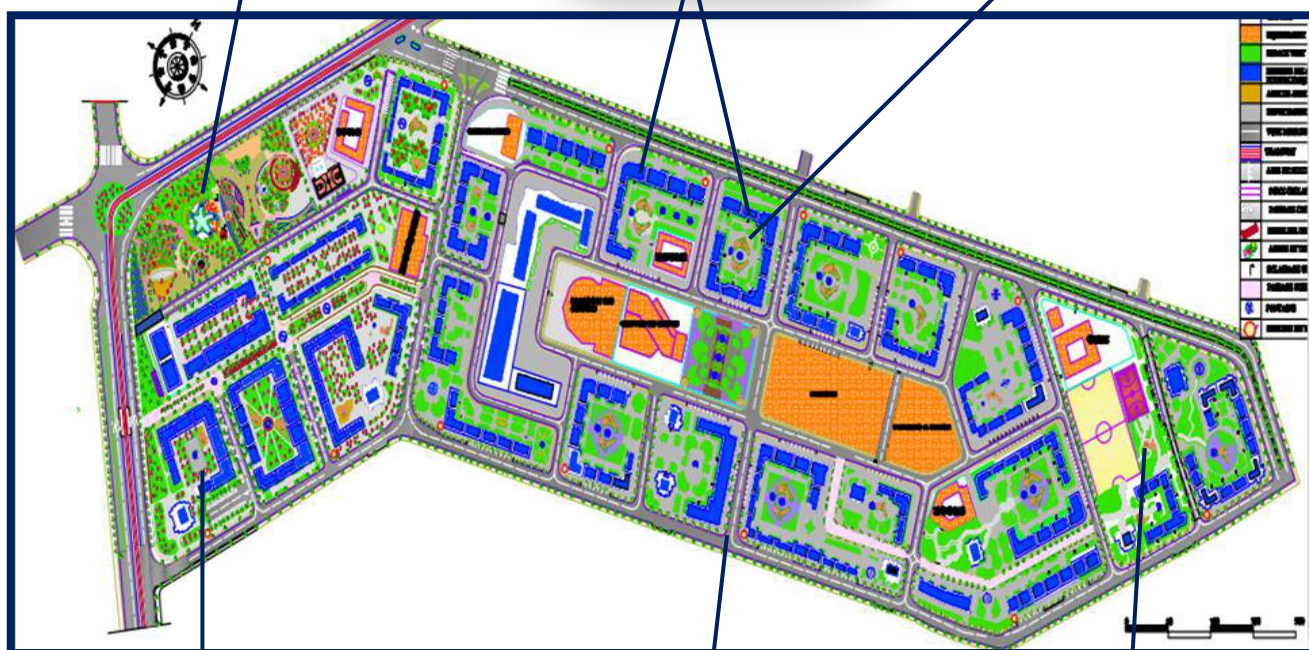


Ce projet immobilier est constitué de bâtiments enrobés Partiellement de verdure, ce qui lui donne une Esthétique changeante au fil des saisons. La lame d'air continue ventilée posée entre le mur porteur et le mur végétalisé, assure une isolation thermique au bâti. La Sphaigne est capable d'absorber 20 fois son poids en eau ce qui lui permet d'être au sein du mur végétalisé un isolant acoustique très performant.





XI. L'intégration des murs végétaux au projet :



Carte : l'intégration de végétation au Plan d'aménagement.





Conclusion :

La végétalisation des bâtiments est une discipline que les aménageurs, les architectes et les entreprises redécouvrent aujourd'hui, sous l'effet conjugué d'une demande Sociale de nature en ville et d'impératifs écologiques pour le milieu urbain.

La végétalisation des bâtiments apporte des avantages au bâtiment lui-même et à ses usagers, notamment en termes d'isolation thermique et acoustique, comme en termes de confort d'été, mais contribue également au niveau du quartier, et de la ville en général, à apporter de réponses aux enjeux développement durable.

Compte tenu de tous ces avantages que la végétalisation du bâtiment procure à l'habitant, au bâtiment et à la ville, il serait utile que leur développement soit favorisé par des mesures telles que :

L'intégration des toitures végétalisées dans les cahiers de prescription des aménageurs.